

**EFEKTIVITAS STRATEGI PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK
PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA 5 BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika**

Oleh

**Husnul Khotimah
NPM. 1411090184**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1439 H/2018M**

**EFEKTIVITAS STRATEGI PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK
PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA 5 BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Diseminarkan dalam Rangka Penulisan Skripsi
Pada Program Studi Pendidikan Fisika**

Oleh

**Nama :Husnul Khotimah
Npm : 1411090184**

PembimbingI : Dra. UswatunKhasanah, M.Pd.I

PembimbingII :Rahma Diani, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERIRADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1439 H/2018M**

ABSTRAK

Kegiatan proses pembelajaran terdapat proses pentransferan ilmu dari pendidik ke peserta didik sehingga, peserta didik dapat memahami konsep pada materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil observasi menyatakan bahwa pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari proses pembelajaran yang dilakukan, dalam suatu proses pembelajaran dibutuhkan suatu model atau strategi yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan *self efficacy*. Pemahaman konsep sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran karena untuk mempermudah dalam belajar, selain itu kepercayaan diri yang tinggi juga sangat dibutuhkan karena hal tersebut dapat meningkatkan akademik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika. Pemberian strategi *scaffolding* dalam proses pembelajaran supaya peserta didik lebih terarah dalam belajar sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan *self efficacy*. Untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dilakukan tes berupa pilihan jamak dengan metode *three tier test* berjumlah 10 soal, sedangkan untuk *self efficacy* menggunakan angket.

Penelitian dilakukan di SMAN 5 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasy Eksperiment* dengan desain *Non Equivalent Control Group* Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purpose sampling*, dengan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian yang telah diperoleh di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,56 dan kelas kontrol 0,36 dan merupakan kategori sedang. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa data berdistribusi normal $L_{hitung} < L_{tabel}$ dan homogen $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga diuji menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ sebesar $2,32 > 1,99$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima dan untuk melihat nilai efektivitas strategi *scaffolding* menggunakan uji *effect size* diperoleh sebesar 1,29 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keefektifan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika.

Kata Kunci : Pemahaman Konsep, *self efficacy* dan *Scaffolding*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS STRATEGI PEMBELAJARAN
SCAFFOLDING TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP DAN SELF EFFICACY PADA
PEMBELAJARAN FISIKA DI SMAN 5 BANDAR
LAMPUNG**

Nama : Husnul Khotimah
NPM : 1411090184
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Uswatun Khasanah, M.Pd.I
NIP. 19681205 199403 2 001

Rahma Diani, M.Pd
NIP. 19890417 201503 2 008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **EFEKTIVITAS STRATEGI PEMBELAJARAN SCAFFOLDING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN SELF EFFICACY PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMAN 5 BANDAR LAMPUNG** disusun oleh **HUSNUL KHOTIMAH, NPM 1411090184** Jurusan: **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Rabu / 12 Desember 2018 Pukul: 10.00-12.00 WIB di Ruang Seminar Pendidikan Fisika.**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Dr. Yuberti, M.Pd**

Sekretaris : **Irwandani, M.Pd**

Penguji Utama : **Nurul Hidayah, M.Pd**

Penguji Pendamping I : **Dra. Uswatun Khasanah, M.Pd.I**

Penguji Pendamping II : **Rahma Diani, M.Pd**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 195608101987031001

MOTTO

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ أَلَّا تَخَافُوا وَلَا تَحْزَنُوا
وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنتُمْ تُوعَدُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya: "Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan Kami ialah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, Maka Malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: "Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih; dan gembirakanlah mereka dengan jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu". (Q.S. Fushilat:30)

PERSEMBAHAN

Karya ini ku persembahkan untuk orang yang berjasa dalam hidupku yang telah memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ibundaku Komsiatun dan ayahandaku Sopandi yang tiada henti-hentinya mendoakan, mengasihi, Mensupport dan menyayangiku yang tiada tara serta segala pengorbananya yang tidak bisa ananda balas dengan apapun jua.
2. Kaka-kaka ku Aan Bastudin, Mumun Maemunah, Siti Khodijah, Jamal Ismail, Munawar Kholil dan Ida Uswatun Khasanah yang senantiasa menasehati, memberikan semangat serta support dalam mengerjakan Skripsi.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang mendewasakanku dalam berpikir, bersikap dan bertindak.

RIWAYAT HIDUP

Husnul Khotimah dilahirkan di katibung Lampung Selatan pada tanggal 12 April 1996. Peneliti merupakan anak ketujuh dari delapan saudara dari pasangan bapak Sopandi dan ibu Komsiatun yang selalu melimpahkan kasih sayang serta cintanya bagi peneliti.

Peneliti mengemban pendidikan formal dimulai dari pendidikan sekolah dasar (SD) di MI YPI Umbul Bandung kecamatan Katibung Lampung Selatan pada tahun 2002, kemudian peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di MTS YPI Umbul Bandung kecamatan Katibung Lampung Selatan pada tahun 2008. Setelah lulus peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas (SMA) pada tahun 2011 di SMA N 1 Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Kemudian pada tahun 2014 peneliti melanjutkan studi di perguruan tinggi Islam negeri UIN Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan jurusan Pendidikan Fisika.

Peneliti pernah bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI) periode 2016-2017. Pada tahun 2017 peneliti melaksanakan KKN di Desa Tambah Rejo kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Kemudian pada tahun yang sama peneliti melaksanakan PPL di SMPN 26 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang memberikan Rahmat, Hidayah, dan kemudahan Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep dan *Self Efficacy* pada Pembelajaran Fisika di SMAN 5 Bandar Lampung. Sholawat serta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkannya kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN RadenIntan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Bandar Lampung.
3. Ibu Dra. Uswatun Khasanah, M.Pd.I selaku pembimbing I dan Rahma Diani, M.Pd selaku pembimbing II, terimakasih yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi.

4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Bandar Lampung.
5. Kepala sekolah, Guru dan Staf di SMAN 5 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan pada saat penelitian sehingga terselesainya skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku Firda Eliani, Farah Aulia, Lusi Aprina, Imas Istiqomah, Isma Yunita, Hikmatul ‘Ainiah, Jesilia Kartina, Hendayani, Kharisma, rekan seperjuangan Pendidikan Fisika angkatan 2014, KKN, PPL serta kakak tingkat yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kerjasamanya selama ini.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna perbaikan bagi karya penulisan nanti.

Bandar Lampung, Desember 2018

Peneliti,

Husnul Khotimah
NPM. 1411090184

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 7 |
| C. Batasan Masalah | 8 |
| D. Rumusan Masalah | 8 |
| E. Tujuan Penelitian | 8 |
| F. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Strategi Pembelajaran <i>Scaffolding</i> | |
| 1. Pengertian <i>Scaffolding</i> | 10 |
| 2. Fungsi <i>Scaffolding</i> | 13 |
| 3. Bentuk <i>Scaffolding</i> | 14 |
| 4. Tujuan Penerapan <i>Scaffolding</i> | 15 |
| 5. Langkah-langkah Strategi <i>Scaffolding</i> | 16 |
| 6. Kelebihan dan Kelemahan | 17 |
| B. Pemahaman konsep | |
| 1. Pengertian Pemahaman Konsep | 18 |
| 2. Indikator Pemahaman Konsep | 19 |
| C. <i>Self efficacy</i> | |
| 1. Pengertian <i>Self Efficacy</i> | 21 |
| 2. Dimensi <i>Self Efficacy</i> | 22 |
| 3. Sumber Membangun <i>self efficacy</i> | 23 |
| 4. Proses yang mempengaruhi <i>self efficacy</i> | 25 |
| D. Pembelajaran Fisika dan Materi Suhu dan Kalor | |
| 1. Pembelajaran Fisika | 27 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2. Materi Suhu dan Kalor | |
| a. Suhu | 28 |
| b. Pemuaian | 29 |
| c. Perubahan wujud zat | 32 |
| d. Kalor dan Perpindahan kalor | 33 |
| E. Penelitian Yang relevan | 39 |
| F. Kerangka Teoritik | 40 |
| G. Hipotesis Penelitian | 41 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Jenis Penelitian | 42 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 43 |
| C. Variabel Penelitian | 43 |
| D. Populasi dan Sampel | |
| 1. Populasi | 44 |
| 2. Sampel | 44 |
| 3. Teknik Sampling | 44 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | |
| 1. Tes | 45 |
| 2. Observasi | 46 |
| F. Instrument Penelitian | |
| 1. Tes pilihan jamak | |
| a) Uji Validitas | 48 |
| b) Uji Reabilitas | 50 |
| c) Uji Tingkat Kesukaran | 51 |
| d) Uji Daya Beda | 53 |
| e) Uji Pengecoh | 54 |
| 2. Lembar Observasi | |
| a) Lembar Angket <i>Self Efficacy</i> | 56 |
| b) Observasi Keterlaksanaan Strategi <i>Scaffolding</i> | 56 |
| G. Teknik Analisis Data | |
| 1. Uji Analisis Prasyarat | |
| a. Uji Normalitas | 57 |
| b. Uji Homogenitas | 58 |
| c. Uji Hipotesis | 59 |
| d. Uji N-Gain | 60 |
| e. Uji <i>Effect Size</i> | 60 |
| 2. Analisis Hasil Observasi | |
| a. Analisis Angket <i>Self Efficacy</i> | 61 |
| b. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Scaffolding</i> | 63 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pemahaman Konsep

a. Uji Analisis Prasyarat

1) Uji Normalitas 65

2) Uji Homogenitas 66

3) Uji N-Gain..... 66

4) Uji Hipotesis 67

5) Uji *Effect Size* 68

b. Hasil Rata-rata Indikator Pemahaman Konsep 68

c. Identifikasi Pemahaman Konsep dengan *Three-tier test diagnostic* 70

2. Observasi

a. Hasil Angket *Self Efficacy* 72

b. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran *Scaffolding*..... 73

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pemahaman Konsep

a. Uji Analisis Prasyarat 74

b. Hasil Rata-rata Indikator Pemahaman Konsep 76

c. Identifikasi Pemahaman Konsep dengan *Three-tier test diagnostic* 77

2. Observasi 77

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 83

B. Saran 83

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Nilai UAS Semester Ganjil 2017/2018..... | 3 |
| Tabel 1.2 Hasil Angket <i>Self Efficacy</i> | 6 |
| Tabel 3.1 Kategori dan Penskoran Tingkat Pemahaman Konsep dengan <i>Three-tier test diagnostic</i> | 47 |
| Tabel 3.2 Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI | 48 |
| Tabel 3.3 Kriteria Uji Validitas Soal..... | 49 |
| Tabel 3.4 Hasil Validasi Soal Pemahaman Konsep | 50 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas..... | 51 |
| Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Kesukaran..... | 52 |
| Tabel 3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran..... | 52 |
| Tabel 3.8 Klasifikasi Uji Daya Pembeda | 53 |
| Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Pembeda | 54 |
| Tabel 3.10 Hasil Uji Pengecoh Butir Soal | 55 |
| Tabel 3.11 Hasil Uji Coba Soal..... | 56 |
| Tabel 3.12 Ketentuan Uji Independent t-test | 59 |
| Tabel 3.13 Klasifikasi Nilai N-Gain Menurut Hakke | 60 |
| Tabel 3.14 Kriteria <i>Effect Size</i> | 61 |
| Tabel 3.15 Penskoran Angket <i>Self Efficacy</i> | 62 |
| Tabel 3.16 Kriteria Tingkat <i>Self Efficacy</i> | 62 |
| Tabel 3.17 Klasifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran..... | 63 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 65 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 66 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 66 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis <i>posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol | 68 |
| Tabel 4.5 Hasil <i>Effect Size</i> | 68 |
| Tabel 4.6 Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Pemahaman Konsep | 69 |
| Tabel 4.7 Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> dengan <i>Three-Tier Test Diagnostic</i> Berdasarkan Pemahaman Konsep | 71 |
| Tabel 4.8 Hasil Skor Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 71 |
| Tabel 4.9 Hasil Angket <i>Self Efficacy</i> | 72 |
| Tabel 4.10 Presentasi Keterlaksanaan Pembelajaran | 74 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Perbandingan Suhu | 28 |
| Gambar 2.2 Pemuaian Panjang Pada Kabel Listrik | 30 |
| Gambar 2.3 Pemuaian Pada Kaca Jendela | 30 |
| Gambar 2.4 Pemuaian Gas pada Balon Udara | 32 |
| Gambar 2.5 Perpindahan Kalor Secara Konduksi dengan Mengaduk Kopi... | 35 |
| Gambar 2.6 Perpindahan Kalor Secara Konveksi Ketika Air Mendidih | 36 |
| Gambar 2.7 Perpindahan Kalor Secara Radiasi Pada Api Unggun | 37 |
| Gambar 2.8 Bagan Kerangka Berfikir | 40 |
| Gambar 3.1 Desain Penelitian | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Silabus | 89 |
| Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen . | 91 |
| Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol | 112 |
| Lampiran 4 Kisi-kisi Soal Uji Coba Pemahaman Konsep | 133 |
| Lampiran 5 Soal Uji Coba Pemahaman Konsep..... | 135 |
| Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal Uji Coba | 144 |
| Lampiran 7 Uji Validitas Soal | 151 |
| Lampiran 8 Uji Reliabilitas | 152 |
| Lampiran 9 Uji Tingkat Kesukaran | 153 |
| Lampiran 10 Uji Daya Beda | 154 |
| Lampiran 11 Uji Pengecoh..... | 155 |
| Lampiran 12 Kisi-kisi Soal (<i>Pretest-Posttest</i>) Pemahaman Konsep..... | 156 |
| Lampiran 13 Soal (<i>Pretest-Posttest</i>) Pemahaman Konsep | 158 |
| Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal (<i>Pretest-Posttest</i>)..... | 165 |
| Lampiran 15 Hasil Perhitungan Uji Normalitas | 170 |
| Lampiran 16 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas | 172 |
| Lampiran 17 Perhitungan Uji N-Gain | 174 |
| Lampiran 18 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Uji-t..... | 175 |
| Lampiran 19 Hasil Perhitungan Uji <i>Effect Size</i> | 177 |
| Lampiran 20 Hasil Presentase Indikator Pemahaman Konsep | 178 |
| Lampiran 21 Hasil Analisis Pemahaman Konsep dengan <i>Three-Tier</i> <i>Test Diagnostis</i> | 182 |
| Lampiran 22 Hasil Skor Rata-rata <i>Pretest Posttest</i> | 186 |
| Lampiran 23 Kisi-kisi Angket <i>Self Efficacy</i> | 187 |
| Lampiran 24 Instrumen Angket <i>Self Efficacy</i> | 188 |
| Lampiran 25 Hasil Analisis Angket <i>Self Efficacy</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen | 190 |
| Lampiran 26 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran | 198 |

Lampiran 27 Nota Dinas
Lampiran 28 Surat Pra Penelitian
Lampiran 29 Surat Penelitian
Lampiran 30 Surat Balasan Penelitian
Lampiran 31 Lembar ACC Proposal
Lampiran 32 Lembar Pengesahan Proposal
Lampiran 33 Lembar Konsultasi Bimbingan
Lampiran 34 Pernyataan Teman Sejawat
Lampiran 35 Hasil Cek Plagiat Turnitin
Lampiran 36 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis serta syarat perkembangannya, karena sangat berperan penting dalam kehidupan manusia dalam memfokuskan kegiatan proses belajar mengajar (transfer ilmu).¹ Fisika ialah ilmu pengetahuan yang tersusun berdasarkan fakta-fakta, fenomena alam, hasil pemikiran dan eksperimen. Salah satu tujuan pembelajaran fisika yaitu mencakup aspek pemahaman konsep, hal ini diperoleh peserta didik dari sumber-sumber pembelajaran seperti buku, informasi pendidik, media pembelajaran serta alam sekitar,² peserta didik dituntut untuk memahami konsep-konsep pada setiap materi. Pemahaman merupakan kata kunci serta prasyarat mutlak untuk meningkatkan kemampuan kognitif yang tinggi, analisis, dan evaluasi³ sedangkan konsep merupakan suatu ide atau gagasan yang dihubungkan dari pengalaman manusia dengan beberapa peristiwa dan fakta-fakta. Selain itu konsep merupakan salah satu buah pemikiran dari individu maupun kelompok yang

¹Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017).

²Muhammad Fathul Mubarrok and Sri Mulyaningsih, "Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media *Phet Simulations* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP," *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* 3, no. 1 (2014): 77.

³Sakti Indra, Yuniar Mega Puspasari, and Eko Risdianto, "Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Intruction*) Melalui Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* Terhadap Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu," *Jurnal Exacta X*, no. 1 (2012): 4.

dinyatakan dengan definisi teori⁴ Jadi, pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik yang dapat menguasai materi⁵ serta dapat menjelaskan suatu materi tertentu kedalam bentuk yang lebih dipahami serta mampu mengaplikasikannya. Bagaimanapun bentuk soal atau masalah yang diberikan oleh pendidik dapat diselesaikan jika pemahaman konsep sudah tertanam dan teraplikasi pada peserta didik.

Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-Alaq ayat 1-5:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

Artinya:”(1)Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, (2). Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.(3). Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, (4). Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam(5). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.(QS. Al-Alaq : 1-5)⁶

Ayat tersebut memuat perintah untuk membaca yang berarti berfikir secara runtut dan terarah dalam mendalami firman dan ciptaannya dengan menghubungkan ayat *qouliahs* erta *qouniah*, seseorang akan mampu menemukan konsep-konsep sains dan ilmu pengetahuan. terlebih perintah pertama kali Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW dan umat Islam adalah mengembangkan bagaimana cara memperoleh ilmu sains dan ilmu pengetahuan lainnya. Tentunya ilmu pengetahuan

⁴Dedy Hamdani, Eva Kurniati, and Indra Sakti, “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu,” *Jurnal Exacta* X, no. 1 (2012): 82.

⁵Herlina Mulyastuti, Woro Setyarsih, and Mukhayyarotin, “Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR,” in *Prosiding Semnas Pend. IPA UM*, 2016, 258.

⁶Departemen Republik Indonesia, *Al-Quran Dan Terjemahan Untuk Wanita*, 2011.

didapat dengan banyak membaca karena dengan membaca memperoleh ilmu pengetahuan.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang mewawancarai salah satu pendidik mata pelajaran Fisika di SMA 5 Bandar Lampung diketahui bahwa hasil belajar peserta didik masih banyak yang belum mencapai KKM, dengan melihat hasil belajar tersebut menjadi salah satu komponen untuk melihat pemahaman konsep peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini mengenai hasil UAS peserta didik.

Tabel 1.1 Nilai UAS Semester Ganjil 2017/2018

| No | Kelas | Nilai KKM | Jumlah peserta didik | Nilai rata-rata |
|----|-----------|-----------|----------------------|-----------------|
| 1 | XI MIPA 4 | 72 | 36 | 68,13 |
| 2 | XI MIPA 5 | 72 | 36 | 65,2 |

Dari tabel tersebut terlihat bahwa sebagian besar peserta didik tidak tuntas dalam pembelajaran Fisika, dengan demikian terlihat bahwa hasil belajar peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) hal tersebut dapat dikatakan bahwa pemahaman peserta didik masih rendah, dalam memahami konsep dibutuhkan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif ketika proses pembelajaran, aktifnya peserta didik ketika belajar dapat meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi yang disampaikan dilihat dari tingkat *self efficacy* (kepercayaan diri). Peningkatan pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik tidak terlepas dari strategi atau model pembelajaran yang digunakan ketika proses pembelajaran.

Berlandaskan hasil observasi yang telah dilaksanakan, peneliti menemukan permasalahan bahwa model pembelajaran yang digunakan masih belum maksimal khususnya pada model PBL (*Problem Based Learning*) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan *self efficacy*, hal tersebut terlihat pada hasil belajar dan *self efficacy* peserta didik masih rendah. Oleh karena itu, peneliti menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) yang dibantu dengan adanya *scaffolding* (bimbingan).

Scaffolding adalah interaksi antara pendidik dan peserta yang bertujuan untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan serta meningkatkan pemahaman konsep⁷ selain itu *Scaffolding* merupakan pemberian bantuan secukupnya yang didasarkan pada bentuk kesulitan yang dialami oleh peserta didik,⁸ pemberian bantuan ini bertujuan untuk mengurangi kebebasan peserta didik dalam mengerjakan tugas sehingga lebih fokus pada pemahaman yang dirasa sulit,⁹ bantuan yang diberikan oleh pendidik ketika peserta didik yang kurang memahami serta tidak dapat menyelesaikan tugas yang diberikan¹⁰ dan diberikan secara bertahap.¹¹ Jadi,

⁷Lailatul Badriyah, Abdur Rahman, and Hery Susanto, "Analisis Kesalahan Dan *Scaffolding* Siswa Berkemampuan Rendah Dalam Menyelesaikan Operasi Tambah Kurang Bilangan Bulat," *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian Dan Pengembangan* 2, no. 1 (2017): 50.

⁸Zahra Chairani, "*Scaffolding* Dalam Pembelajaran Matematika 5" 1, no. 1 (2015): 39–44.

⁹Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H, and Sentot Kusairi, "Pengaruh *Scaffolding* Konseptual Dalam Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA Dengan Pengetahuan Awal Berbeda" II, no. 2 (2016): 45.

¹⁰Faizah Muna Nabila and Abdul Gani, "Pengaruh Penerapan Strategi *Scaffolding* Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon Abstrak Pendahuluan Metode Penelitian" 2, no. 2 (n.d.): 128.

¹¹Nur Wahidin Ashari, Salwah, and Fitriani A, "Implementas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Melalui *Lesson Study* Pada Mata Kuliah Analisa Real," *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2016): 25.

scaffolding adalah pemberian bantuan terhadap peserta didik yang mengalami kesulitan berupa bimbingan belajar yang dilakukan secara bertahap.

Pembelajaran *scaffolding* selain dapat meningkatkan pemahaman konsep juga dapat membuat aktif peserta didik ketika proses belajar selain itu juga dapat meningkatkan *self efficacy* peserta didik. *Self efficacy* adalah kunci dasar dari suatu tindakan yang dilakukan oleh seseorang¹² dan merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan suatu masalah guna mencapai suatu hasil tertentu,¹³ dalam *self efficacy* merujuk pada tiga dimensi yaitu level/*magnitude* (tingkat kesulitan), *strength* (kekuatan) dan *generality* (generalitas),¹⁴ *self efficacy* tidak muncul dengan sendirinya melainkan didapat dari pengalaman diri sendiri, pengalaman orang lain, berbagi ilmu pengetahuan dan interaksi dengan orang lain.¹⁵ *Self efficacy* memberikan motivasi terhadap peserta didik dalam proses pembelajaran, efek dari *self efficacy* terhadap peserta didik adalah peserta didik lebih baik dalam memecahkan masalah konseptual, cenderung menolak hipotesis yang benar sebelum waktunya dan lebih giat dalam belajar.¹⁶

¹²N Novferma, "Analisis Kesulitan Dan *Self Efficacy* Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2016).h.80.

¹³Nobelina Adicondro and Alfi Purnamasari, "Efikasi Diri, Dukungan Sosial Keluarga Dan *Self Regulated Learning* Pada Siswa Kelas VIII," *Humanitas* VIII, no. 1 (2011): 19.

¹⁴Rosa Almira, Elisse Samantha, and Yuli Asmi Rozali, "Hubungan *Self Efficacy* Dengan Prestasi Belajar Pada Peserta Mata Kuliah Toefl 2 (Studi Pada Mahasiswa Angkatan 2014 Reguler Aktif Di Semester Ganjil 2015 / 2016 Universitas Esa Unggul)" 2 (2016).h.55.

¹⁵Dede Hidayat, *Teorema Dan Aplikasi Psikologi Kepribadian Dalam Konsling (Bogor : Ghalia Indonesia)*, 2015.

¹⁶Barry J Zimmerman, "*Self-Efficacy* : An Essential Motive to Learn," 2000, 82–91, doi:10.1006/ceps.1999.1016.

Peserta didik yang memiliki *self efficacy* tinggi maka akan mudah dalam memahami suatu konsep materi tertentu karena, memiliki suasana hati yang positif, dapat memperbaiki informasi yang di dapat, sehingga peserta didik sungguh-sungguh dalam memahami konsep fisika. Oleh karena itu, semakin tinggi *self efficacy* peserta didik akan meningkatkan pengetahuan dalam bidang akademik¹⁷ dengan demikian *self efficacy* sangat berdampak pada hasil belajar serta prestasi peserta didik.¹⁸

Berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan dengan memberikan angket pada peserta didik diperoleh bahwa *self efficacy* peserta didik masih banyak yang rendah, hal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.2 Hasil Angket *Self Efficacy*¹⁹

| No | Kelas | Presentase | | | | | kriteria |
|----|----------|------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | | SL | SR | KD | P | TP | |
| 1 | XI MIA 4 | 25,00 % | 30,6 % | 47,2 % | 33,3 % | 16,7 % | Rendah |
| 2 | X MIAI 5 | 38,89 % | 41,7 % | 55,6 % | 33,3 % | 13,9 % | |

Dari tabel di atas diketahui bahwa banyaknya peserta yang masih mengalami rendahnya *self efficacy* sebesar 25,00 % (kelas MIPA 4/kontrol) dan 38,89 % (kelas MIPA 5/eksperimen) pada kriteria selalu sedangkan tingkat rata-rata *self efficacy* tertinggi masih berada pada kriteria kadang-kadang dengan demikian *self efficacy* peserta didik yang masih rendah akan diberikan perlakuan berupa bimbingan (*scaffolding*) baik bimbingan motivasi, konseptual, metakognitif dan strategis, yang

¹⁷Yetursance Yulsiana Manafe et al., “Pengaruh Strategi Kerjasama Kelompok Dan Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Teknikal,” *Jurnal Pendidikan Humaniora* 4, no. 3 (2016): 153.

¹⁸I Made Rustika, “Efikasi Diri : Tinjauan Teori Albert Bandura,” *Buletin Psikologi* 20, no. 1 (2012): 18.

¹⁹Data hasil angket *self efficacy* pada pra penelitian peserta didik kelas MIPA 4 dan 5 SMAN 5 Bandar Lampung

diberikan dalam bentuk tertulis, lisan, visual dan pengambilan keputusan sehingga peserta didik akan mengalami peningkatan dalam *self efficacy* yang berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep dalam belajar. *Self efficacy* yang rendah yaitu memiliki sikap pesimis, suasana hati yang negatif, seseorang menjadi marah, memperbesar kesalahan mereka dan menurunkan pengetahuan akademik peserta didik.²⁰

Berdasarkan paparan diatas, maka akan dilakukan suatu penelitian dengan judul “Efektivitas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep dan *SelfEfficacy* Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika di SMAN 5 Bandar Lampung”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah di SMAN 5 Bandar Lampung adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pemahaman konsep peserta didik dalam pelajaran fisika.
2. Kurangnya *self efficacy* peserta didik dalam proses pembelajaran.
3. Kurang menyadari bahwa *self efficacy* merupakan salah satu penentu proses belajar yang baik
4. Belum diterapkannya *strategiscaffolding* dalam pembelajaran fisika.

²⁰Sawi Sujarwo, “Hubungan Antara Efikasi Diri Dengan Kecemasan Belajar Matematika Pada Siswa IPS Kelas I SMA Karya Ibu Palembang,” *Jurnal Ilmiah PSYCHE* 8, no. 1 (2014): 63.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada peserta didik kelas XI di SMAN 5 Bandar Lampung.
2. Materi yang dipelajari adalah suhu dan kalor.
3. Variabel yang diteliti adalah pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut: “Apakah Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Efektif Terhadap Pemahaman Konsep dan *Self Efficacy* Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika di SMA 5 Bandar Lampung?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik pada pembelajaran fisika.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang sudah dilaksanakan di harapkan bisa membangun *self efficacy* yang tinggi dan pemahaman konsep dengan menggunakan strategi pembelajaran *scaffolding* dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi peserta didik:

- 1) Dapat membangun *self efficacy* yang tinggi yang dapat membuat belajar lebih aktif dan meningkatkan pemahaman konsep.
- 2) Meningkatkan keaktifan peserta didik ketika proses pembelajaran dengan menggunakan suatu strategi pembelajaran.
- 3) Peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan barunya dengan cara yang berbeda dari situasi yang telah di pelajari

b. Manfaat bagi pendidik

Sebagai pandangan bagi pendidik Fisika di sekolah dalam memilih model atau strategi pembelajaran yang tepat dengan materi yang disampaikan.

c. Manfaat bagi sekolah

Sebagai masukan dalam rangka peningkatkan kualitas pembelajaran fisika dengan memberikan variasi model atau strategi dalam proses pembelajaran.

d. Manfaat bagi mahasiswa peneliti

- 1) Memperoleh wawasan tentang pelaksanaan strategi Pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy*.
- 2) Memberi manfaat berupa pengalaman yang akan menjadi bekal bagi peneliti sebagai calon guru fisika profesional yang dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dimasa depan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

Efektivitas merupakan unsur pokok yang memiliki pengaruh atau dampak untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan didalam setiap organisasi, kegiatan maupun program.¹

1. Pengertian *Scaffolding*

Scaffolding merupakan interaksi antara pendidik dan peserta didik dengan tujuan untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik.² *Scaffolding* didasarkan pada teori Vygotsky bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas tersebut berada dalam *Zona of Proximal Development* (ZPD).³ Menurut Vygostky tingkat perkembangan kemampuan peserta didik berada pada dua level atau tingkatan, yaitu tingkatan kemampuan aktual (yang dimiliki peserta didik) dan kemampuan

¹Antomi Saregar, Sri Latifah and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Adrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Pendidikan Fisika A-Biruni*, 05.2 (2016) <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>>.

²Lailatul Badriyah, Abdur Rahman and Hery Susanto, 'Analisis Kesalahan Dan *Scaffolding* Siswa Berkemampuan Rendah Dalam Menyelesaikan Operasi Tambah Kurang Bilangan Bulat', *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 2.1 (2017), 50.

³Buyung and Dwijanto, 'Analisis Kemampuan Literasi Matematis Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi *Scaffolding*', *Jurnal Of Mathematics Education Research*, 6.1 (2017), 115.

tingkat kemampuan potensial (yang dikuasai peserta didik).⁴ Zona antara tingkat aktual dan potensial itu disebut dengan *zone of proximal development* (ZPD).⁵

Tiga ide utama Vygotsky yaitu:⁶

- a. Intelektual berkembang pada saat individu menghadapi ide-ide baru dan sulit mengaitkan ide-ide tersebut dengan apa yang mereka ketahui.
- b. Interaksi dengan orang lain memperkaya perkembangan intelektual.
- c. Peran utama pendidik adalah bertindak sebagai seorang fasilitator dan mediator dalam pembelajaran.

Pemberian *Scaffolding* dilakukan secara bertahap dan akan dikurangi seiring dengan meningkatnya pengetahuan peserta didik.⁷ Bantuan yang diberikan berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan peserta didik dapat mandiri dan menyelesaikan tugas.⁸

Secara esensi, *scaffolding* berupaya untuk meningkatkan belajar melalui interaksi sosial dengan melibatkan pemahaman, dan kebutuhan belajar, sedangkan secara teoretik *scaffolding* akan meningkatkan prestasi belajar peserta didik dalam

⁴Nicke Septriani, Irwan and Meira, 'Pengaruh Penerapan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP PERTIWI 2 Padang', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.3 (2014), 18.

⁵Udin Sidik Sidin, 'Penerapan Strategi *Scaffolding* Pada Pembelajaran Pemograman Web Di SMK Wirabuana 1', *Jurnal Publikasi Pendidikan*, VI.3 (2016), 189.

⁶Zahra Chairani, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika 5', 1.1 (2015), 39–44.

⁷Muhammad Aqil Rusli and Wahono Widodo, 'Pembelajaran Fisika Melalui Pemrosesan Top Down Berbasis Scaffolding Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Physics Learning through Top Down Processing Based on Scaffolding to Train Critical Thinking Skills', III.1 (2014), 1–11.

⁸Nur Wahidin Ashari, Salwah and Fitriani A, 'Implementas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Melalui Lesson Study Pada Mata Kuliah Analisi Real', *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.1 (2016), 25.

pembelajaran.⁹ Peserta didik yang membutuhkan *scaffolding* dengan intensitas tinggi akan lebih banyak berinteraksi dengan pendidik sehingga, komunikasi yang baik akan terbangun.

Allah SWT berfirman dalam Surat Al-Imran: 190-191

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: 190) Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, 191) (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.

Berdasarkan ayat tersebut diketahui bahwa orang yang berilmu dan mengamalkan ilmunya untuk kebaikan, maka dampak yang diperoleh sangat luas tidak hanya sesama manusia melainkan lingkungan dan makhluk hidup lainnya juga mendapatkan manfaatnya, begitulah islam memberikan penghargaan yang sangat tinggi kepada orang yang berilmu yang mengerjakan kebaikan kepada manusia. Dalam ayat tersebut mendahulukan dzikir atas pikir, karena dengan

⁹Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H and Sentot Kusairi, 'Pengaruh *Scaffolding* Konseptual Dalam Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA Dengan Pengetahuan Awal Berbeda', II.2 (2016), 45–54.

dzikir mengingat Allah SWT dengan menyebut nama keagungan nya hati akan menjadi tenang, dengan ketenangan tersebut pikiran akan menjadi segar dan siap untuk memperoleh limpahan ilham yang diperoleh dari bimbingan.

Bimbingan belajar ditujukan bagi terbentuknya peserta didik yang cerdas, bertakwa dan berakhlak mulia, untuk sampai pada tujuan bimbingan belajar tidak hanya ditujukan untuk mengembangkan dan memaksimalkan fungsi hati/kalbu melainkan pada pola pikir peserta didik juga.

2. Fungsi *Scaffolding*:¹⁰

a. *Scaffolding* konseptual

Scaffolding konseptual bertujuan untuk Membantu peserta didik dalam hal-hal yang mempertimbangkan atau mempersempit dalam memecahkan masalah yang ada, dengan memahami konsep-konsep maka akan lebih mudah untuk memecahkan masalah yang ada.

b. *Scaffolding* strategi

Strategi *Scaffolding* merupakan strategi atau cara yang digunakan peserta didik untuk memecahkan masalah pemilihan strategi ini disesuaikan dari suatu teori yang ada.

c. *Scaffolding* metakognitif

Scaffolding metakognitif bertujuan untuk mengundang serta membantu peserta didik untuk mengevaluasi pemikirannya sendiri, *Scaffolding* ini digunakan pada eksperimen atau penyelidikan suatu masalah

¹⁰Brian R.Belland, *Instructional Scaffolding in STEM Education Strategies and Efficacy*, 2017.

hal ini sangat penting karena *Scaffolding* metakognitif dapat membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan, mengatur dan merefleksi suatu tugas tertentu.

d. *Scaffolding* motivasi

Scaffolding motivasi merupakan upaya untuk mengarahkan melaksanakan tugas atau masalah yang ada, bertujuan untuk meningkatkan motivasi akademik peserta didik terhadap target suatu konten.

3. Bentuk *Scaffolding*

Beragam bentuk *scaffolding* yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran antara lain:¹¹

- a. *Scaffolding* tertulis, ini cocok digunakan pada proses pemecahan masalah, yang dihadapkan pada pemahaman konsep peserta didik.
- b. *Scaffolding oral* (verbal/ lisan), bimbingan yang diberikan secara lisan atau langsung.
- c. *Scaffolding visual*, bimbingan yang diberikan menggunakan media cetak, seperti buku, modul, internet.
- d. *Scaffolding* pengambilan keputusan

Selain itu bentuk *scaffolding* tersebut terdiri dari empat bagian yaitu:¹²

¹¹Khoirul Haniin, Markus Diantoro and Supriyono Koes H, 'Pengaruh Pembelajaran TPS Dengan *Scaffolding* Konseptual Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Sintesis Fisika', *Jurnal Pendidikan Sains*, 3.3 (2015), 99.

¹²Kawakibul Qamar and Selamat Riyadi, 'Bentuk *Scaffolding* Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Berbasis Teks', in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2016, p. 302.

- 1) *Questioning* (memberikan pertanyaan) tujuannya yaitu untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.
- 2) *Prompting* (memberikan dorongan) bertujuan untuk memfasilitasi proses kognitif peserta didik.
- 3) *Cueing* (memberikan isyarat) bertujuan untuk mengalihkan perhatian peserta didik menjadi fokus pada informasi yang disampaikan.
- 4) *Explaining* (menjelaskan) bertujuan untuk peserta didik yang belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan tugas.

4. Tujuan Penerapan *Scaffolding*

Tujuan penerapan *scaffolding* pada proses pembelajaran adalah sebagai berikut:¹³

- a. Memotivasi minat peserta didik dengan tugas yang dianggapnya sulit.
- b. Menyederhanakan tugas sehingga lebih mudah dipahami dan bisa dicapai oleh peserta didik.
- c. Menyediakan beberapa arahan/petunjuk untuk membantu peserta didik fokus pada pencapaian tujuan.
- d. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan peserta didik dan solusi yang diharapkan.
- e. Mengurangi frustrasi dan resiko peserta didik akibat tidak memahami.

5. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

Langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding* sebagai berikut:¹⁴

¹³Wahyu Noviansyah, 'Analisis Proses *Scaffolding* Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014', 2015.

- a. Mengecek pengetahuan sebelumnya yang dimiliki oleh peserta didik berkaitan dengan tugas belajar baru yang akan diberikan, dilakukan secara perseorangan melalui interaksi langsung dengan masing-masing peserta didik.
- b. Menentukan the *Zone of Proximal Development* (ZPD) untuk masing-masing peserta didik, kemudian dapat dikelompokkan menurut level perkembangan awal yang dimiliki dan atau yang membutuhkan ZPD yang relatif sama. Peserta didik dengan ZPD yang jauh berbeda dengan kemajuan rata-rata kelas dapat diberi perhatian khusus.
- c. Merancang tugas-tugas belajar (aktivitas belajar *scaffolding*):
 - 1) Menyajikan suatu materi yang akan dipelajari ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti melalui penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh.
 - 2) Memberikan tugas apa saja yang harus dipersiapkan dan dilakukan mengenai pratikum yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.
- d. Memantau aktifitas dalam belajar
 - 1) Mendorong peserta didik untuk bekerja dan belajar diikuti dengan pemberian dukungan seperlunya. Kemudian secara bertahap pendidik mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas belajar secara mandiri.
 - 2) Memberikan dukungan kepada peserta didik dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, dorongan, contoh, atau hal lain yang dapat

¹⁴ Nur Wahidin, dkk, *Op. Cit*, h.26.

memancing peserta didik bergerak ke arah kemandirian belajar dan pengarahan diri.

e. Mengecek dan mengevaluasi belajar

Hasil belajar yang dicapai, bagaimana kemajuan belajar setiap peserta didik. Proses belajar yang digunakan, apakah peserta didik bergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri dalam belajar.

6. Kelebihan dan Kekurangan *Scaffolding*

Kelebihan dan kekurangan dari *scaffolding* yaitu:¹⁵

Scaffolding dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran, mereka dapat merespon dengan antusias, berani mengambil resiko, mengakui keberhasilan, dan menampakkan rasa ingin tahu yang kuat pada sesuatu yang akan datang. Namun kekurangannya adalah sulitnya pendidik membuat rencana *scaffolding* dan sulitnya memetakan ZPD setiap peserta didik. Seorang pendidik juga hendaknya mengenal setiap karakteristik dan kemampuan peserta didiknya agar *scaffolding* yang diberikan sesuai dengan kebutuhan. *Scaffolding* menjadi salah satu strategi yang baik untuk diterapkan di kelas,¹⁶ karena dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.

¹⁵Sutiarso, “*Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika*”, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA* (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2009).

¹⁶Nurul Fauziah Lestari, ‘*Using Visual Scaffolding Strategy For Teaching Reading In Junior High School*’, *ELT Perspective*, 4 (2016), 132.

B. Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap dan memahami materi arti dari suatu materi yang dipelajari. Pemahaman konsep merupakan bagian terpenting dalam proses pembelajaran serta dalam memecahkan masalah, baik didalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan keseharian,¹⁷ serta menguasai materi dalam bentuk teori, rumus, maupun grafik yang diubah dalam bentuk lebih mudah dipahami.¹⁸ Pemahaman konsep menjadi modal yang sangat penting dalam memecahkan masalah tertentu karena dalam memecahkan masalah yang ada dibutuhkan penguasaan konsep yang mendasari permasalahan tersebut,¹⁹ selain itu pemahaman konsep juga menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya Fisika, sehingga tidak harus menghafal rumus tetapi cukup dengan memahami konsepnya.²⁰

¹⁷Irwandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-HIKMAH Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni*, 04.2 (2015), 171.

¹⁸Ino Angga Putra, Eko Sujarwanto and Ayu Sekar, 'Analisis Pemahaman Konseptual Mahasiswa Pada Materi Kinematika Partikel Melalui Tes Diagnostik', 5.09 (2018), 10–16.

¹⁹Lisna Agustina, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 SSipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR)', *Jurnal Eksakta*, 1 (2016), 3.

²⁰Elisa, Ainun Mardiyah and Rizky Ariaji, 'Peningkata Pemahaman Konsep Fisika Dan Aktivitas Mahasiswa Melalui Phet Simulation', *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran*, 1 (2017), 15.

Allah berfirman dalam Qs. At-Taubah ayat 122

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾

Artinya: "Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya."

Ayat diatas mengandung makna bahwa dianjurkan kepada seluruh mukmin khusus nya untuk memperdalam ilmu pengetahuan baik ilmu agama, sosial dan lain sebagainya karena jika memahami ilmu pengetahuan secara luas maka akan mempermudah dalam menggapai suatu tujuan tertentu, agar terhindar dari kekeliruan dan dapat menyelamatkan diri dari hal-hal yang tidak benar.

2. Indikator pemahaman konsep

Dalam pemahaman konsep terdapat 7 indikator yaitu:²¹

a. Menafsirkan

kemampuan menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari.

Indikator menafsirkan tercapai apabila peserta didik dapat mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, seperti mengubah kata-kata atau

²¹Lorin W Anderson and David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), 2001. h.100.

konsep menjadi suatu persamaan, mengubah kata-kata ke dalam bentuk gambar, grafik, dan sebaliknya.

b. Mencontohkan

Kemampuan menerapkan konsep. Proses kognitif mencontohkan terjadi manakala peserta didik memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum. Mencontohkan bisa juga berarti mengilustrasikan dan memberi contoh terhadap konsep yang telah dipelajari.

c. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan bisa juga disebut mengelompokkan atau mengkategorikan. Indikator ini tercapainya proses kognitif mengklasifikasikan terjadi apabila peserta didik mampu mengetahui sesuatu seperti contoh maupun peristiwa termasuk ke dalam suatu kategori tertentu, seperti konsep, prinsip atau hukum tertentu.

d. Merangkum

kemampuan untuk merangkum suatu konsep dengan kata-kata sendiri yang lebih mudah untuk dipahami.

e. Menyimpulkan

Merupakan kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk. Proses ini cukup dekat dengan kegiatan menyimpulkan. Siswa dikatakan bisa menarik inferensi apabila ia mampu mengabstraksi sebuah konsep atau prinsip yang menerangkan contoh-contoh atau kejadian-kejadian

dengan mencermati ciri-cirinya serta mampu menarik hubungan diantara ciri-ciri dari rangkaian contoh atau kejadian-kejadian tersebut.

f. Membandingkan

Membandingkan dikenal juga dengan nama lain mengontraskan, memetakan dan mencocokkan. Proses kognitif membandingkan melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah atau situasi, seperti menentukan bagaimana suatu peristiwa terkenal menyerupai peristiwa yang kurang terkenal.

g. Menjelaskan

Menjelaskan bisa disebut juga dengan membuat model. Proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem.

C. *Self Efficacy*

1. Pengertian *Self Efficacy*

Self efficacy adalah keyakinan tentang seberapa seseorang mampu melakukan hal dalam situasi tertentu, tanpa adanya *self efficacy* seseorang bahkan enggan mencoba melakukan perilaku tertentu. *Self efficacy* menentukan sekuat apa kita bertahan menghadapi kesulitan atau kegagalan.²² *Self efficacy* merupakan penilaian seseorang tentang kemampuannya sendiri untuk mencapai suatu tujuan tertentu. *Self efficacy* sangat berpengaruh terhadap keberhasilan

²²Howard S. Friedman and Mariam Schustack, *Kepribadian Teori Klasik Dan Riset Modern Edisi Ketiga Jilid 1* (Jakarta: Erlangga), 2008. h.283.

peserta didik dalam menyelesaikan tugas dan sebagai pemecah masalah yang baik.²³

Peserta didik yang memiliki *self efficacy* rendah akan cenderung untuk mengerjakan tugas dan menganggapnya sulit dan tidak mampu menyelesaikannya, sedangkan yang memiliki *self efficacy* tinggi akan tetap berusaha untuk dapat menyelesaikannya walaupun sulit.²⁴ Semakin tinggi *self efficacy* dapat meningkatkan performa dalam bidang akademik.²⁵

2. Dimensi *self efficacy*

Dalam *self efficacy* terdapat 3 dimensi yaitu:²⁶

a. *Magnitude* (tingkat kesulitan)

Dimensi ini mengacu pada taraf kesulitan tugas yang diyakini individu akan mampu mengatasinya. Individu terlebih dahulu akan mencoba mengerjakan yang dianggapnya mudah, rentang kemampuan individu dapat dari tingkat hambatan atau kesulitan yang bervariasi dari suatu tugas atau situasi tertentu.

²³Muhammad Gilar Jatisunda, 'Hubungan *Self-Efficacy* Siswa SMP Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis', *Jurnal THEOREMS (The Original Research Of Mathematics)*, 1.2 (2017), 25–26.

²⁴Yoni Sunaryo, 'Pengukuran *Self Efficacy* Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di MTSN 2 Ciamis', *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 1.2 (2017), 40.

²⁵Yetursance Yulsiana Manafe and others, 'Pengaruh Strategi Kerjasama Kelompok Dan Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Teknikal', 4.3 (2016), 152–62.

²⁶Nobelina Adicondro and Alfi Purnamasari, 'Efikasi Diri, Dukungan Sosial Keluarga Dan Self Regulated Learning Pada Siswa Kelas VIII', *Humanitas*, VIII.1 (2011), 19.

b. *Generality* (general/luas)

Merupakan suatu konsep bahwa *self efficacy* seseorang tidak terbatas pada situasi yang spesifik, dimensi ini mengacu pada keyakinan individu akan kemampuannya melaksanakan tugas. Aktivitas yang bervariasi menuntut individu yakin atas kemampuannya dalam melakukan aktivitas dan seberapa luas pemahaman seseorang terhadap suatu hal yang dapat meningkatkan kepercayaan akan hal yang diperolehnya.

c. *Strength* (kekuatan)

Dimensi ini berkaitan dengan kekuatan penilaian tentang kecakapan individu. Dimensi ini ini mempertahankan kuat lemahnya seseorang dalam situasi tertentu, dalam menghadapi suatu masalah dan data menyelesaikannya. *Self efficacy* yang lemah akan lebih mudah gelisah ketika menghadapi tugas yang sulit dan sebaliknya yang memiliki *self efficacy* kuat maka akan tekun pada masalah tersebut walaupun rintangan nya banyak.

3. Sumber *self efficacy* terdiri empat yaitu:²⁷

a. Pengalaman peformansi (*performance accomplishment*)

Sumber yang paling berpengaruh adalah pengalamandiri sendiri yang telah dilakukan (keberhasilan dan kegagalan), hasil penilaian dari kinerja peserta didik berpengaruh untuk mengembangkan *self efficacy* dalam menghadapi tugas atau masalah. *Self efficacy* akan meningkat jika berhasil

²⁷Dede Hidayat, *Teorema Dan Aplikasi Psikologi Kepribadian Dalam Konsling (Bogor : Ghalia Indonesia)*, 2015.

dan akan menurun jika mengalami kegagalan dalam menyelesaikan suatu tugas atau masalah.

b. Pengalaman orang lain (*vicarious experience*)

Self efficacy akan meningkat jika melihat orang lain berhasil, sebaliknya *self efficacy* akan menurun jika melihat orang lain mengalami kegagalan, sehingga dengan melihat orang lain yang memiliki kepercayaan tinggi dan berhasil sukses dapat menjadi tolak ukur bagi dirinya dalam menyelesaikan tugas atau masalah.

c. Persuasi Social (*Social Persuasion*)

Sumber ketiga berasal dari nasihat orang lain, yang berusaha untuk menyemangati dan mengetahui pengembangan pengetahuan peserta didik dapat dilihat dari persuasinya (ajakan) dimana persuasi mempunyai peranan penting dalam perkembangan *self efficacy*. Ajakan atau nasehat yang diberikan orang lain dapat menjadikan sebuah semangat untuk berubah.

d. Pengembangan Emosi (*Emotional/ Physiological States*)

Sumber ke empat berasal dari hal yang positif atau perasaan sendiri karena *self efficacy* yang positif dapat mendorong dan membangkitkan namun *self efficacy* yang negative menurunkan performa akademik peserta didik.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan seseorang terhadap apa yang diharapkan berasal dari *self efficacy* dalam dirinya. Tanpa *self efficacy* seseorang bahkan enggan untuk mencoba melakukan sesuatu yang sulit atau belum pernah dilakukan sebelumnya. Menurut Bandura *self efficacy*

menentukan apakah kita akan menunjukkan perilaku tertentu kuat atau lemah dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam mengalami kegagalan dan kesulitan, hal tersebut dapat mempengaruhi perilaku dimasa depannya.

4. Proses yang mempengaruhi *self efficacy* antara lain:²⁸

a. Proses kognitif

Merupakan proses berfikir, mengorganisasikan dan menggunakan informasi dalam melakukan segala hal. *Self efficacy* yang tinggi cenderung untuk memikirkan atau membayangkan tentang kesuksesan akan tetapi *self efficacy* yang rendah akan lebih membayangkan kegagalan.

b. Proses motivasi

Merupakan kepercayaan akan dirinya dapat memotivasi seseorang dalam melakukan dan menyelesaikan suatu masalah tertentu. Motivasi / dorongan bertujuan untuk meningkatkan *self efficacy* seseorang.

c. Proses afektif

Merupakan proses pengaturan kondisi dan reaksi emosional, *self efficacy* mempengaruhi berapa banyak tekanan yang dialami dalam situasi-situasi yang mengancam. Orang yang percaya dirinya dapat mengatasi situasi yang mengancam akan merasa tidak cemas dan merasa terganggu oleh ancaman tersebut, dan individu yang tidak yakin akan kemampuannya dalam mengatasi situasi yang mengancam akan mengalami kecemasan yang tinggi.

²⁸Aprilia Putri Rahmadini, 'Studi Deskriptif Mengenai *Self Efficacy* Terhadap Pekerjaan Pegawai Staf Bidang Statistik Sosial Di Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat', 2011. h.17.

d. Proses seleksi

Seseorang yang dapat memilih situasi atau aktivitas tertentu seleksi dilakukan guna menghindari hal-hal yang dapat merusak *self efficacy* seseorang sehingga dapat menimbulkan kegagalan.

Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surat Fushilat ayat 30

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَمُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ أَلَّا تَخَافُوا
وَلَا تَحْزَنُوا وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنتُمْ تُوعَدُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya: "Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan Kami ialah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, Maka Malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: "Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih; dan gembirakanlah mereka dengan jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu".

Maksud dari ayat diatas adalah kepercayaan diri harus dimiliki oleh semua orang karena hal tersebut sangat penting terhadap keberhasilan yang diinginkan, keyakinan yang baik maka akan menghasilkan yang baik pula dan keyakinan yang buruk maka akan menghasilkan yang buruk pula. Oleh karena itu, tanamkanlah kepercayaan diri yang positif dalam diri agar mendapatkan hasil yang baik dan sesuai dengan yang diharapkan, jangan pernah merasa takut untuk menghadapi suatu masalah tertentu harus yakin bahwa dapat menyelesaikannya. Saat kita berada dalam kebenaran maka janganlah ada rasa takut dan sedih dalam hati, teguh pendirian merupakan kunci dari kesuksesan.

D. Pembelajaran Fisika dan Materi Suhu dan Kalor

1. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena hubungannya dengan perilaku dan struktur benda²⁹ dan merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, dimana fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Gejala atau kejadian yang terjadi dalam fisika yakni dari yang bersifat real (terlihat secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya melibatkan kemampuan imajinasi. Hal tersebut, membuat fisika tidak cukup jika dipelajari hanya dengan membaca, membayangkan dan menghafal saja tetapi juga harus disertai observasi maupun observasi di laboratorium.

Pembelajaran fisika adalah pembelajaran tentang gejala-gejala alam, langit dan bumi. Fisika menjelaskan berbagai gejala fisis fenomena yang terjadi di alam baik secara teori dan perhitungan, dengan tujuan untuk mencari keteraturan dalam pengamatan manusia.³⁰ Pembelajaran fisika tidak dinilai dapat menguasai konsep dan definisikan konsep akan tetapi fisika juga dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir, dengan demikian pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran yang saling berkaitan artinya peserta didik dapat

²⁹Dauglas C Giancoli, , *Fisika Dasar Edisi Kelima Jilid 1 (Jakarta : Erlangga)*, 2001.

³⁰Rahma Diani, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter Dengan Model Problem Based Intruction', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni*, 04.2 (2015), 242 <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.96>>.

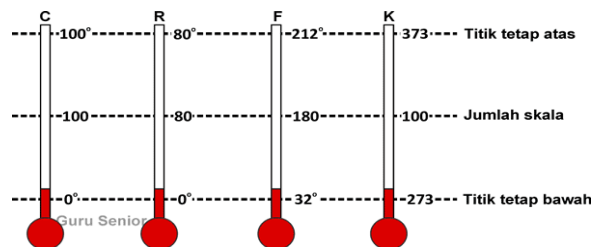
menguasai konsep dan hukum-hukum fisika serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir melalui proses pembelajaran.

Hakikat fisika sebagai bagian dari sains memiliki tiga aspek yaitu aspek pengetahuan, aspek proses dan aspek sikap.³¹ Artinya, fisika tidak hanya berisi fakta, prinsip, hukum dan teori, tetapi juga berisi keterampilan proses ilmiah dan cara atau jalan berpikir kreatif dalam melakukan proses ilmiah untuk menghasilkan suatu produk ilmiah.

2. Materi Suhu dan Kalor

a. Suhu

Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda, alat untuk mengukur suhu adalah thermometer, Alat yang dirancang untuk mengukur suhu atau temperature suatu benda adalah thermometer.³² Terdapat 4 macam skala dalam pengukuran suhu yaitu *Celcius*, *Reamur*, *Fahrenheit* dan *Kelvin*.



Gambar 2.1Perbandingan Suhu
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

³¹Khusnul Octaviana and Supriyono, 'Pengembangan Alat Peraga Hukum Kepler Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Kepler', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 06.2 (2017), 5.

³²Giancoli, Dauglas. *Op.Cit*, h. 449.

Untuk skala Kelvin disebut juga sebagai suhu mutlak (absolute) sehingga digunakan sebagai satuan internasional (SI) untuk mengukur suhu. Hubungan dari keempat skala tersebut adalah sebagai berikut:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4}^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9}(\text{F}-32) = \text{K}-273 = 5:9:4:5$$

Dalam suhu terdapat standar suhu diantara yaitu:

- 1) Titik tetap atas yaitu suhu uap diatas air yang sedang mendidih pada tekanan 1 atm dan ditandai dengan angka 100. Alasan tekanan 1 atm karena titik didih air sangat dipengaruhi oleh tekanan udara diatas permukaan air.
 - 2) Titik tetap bawah yaitu titik lebur es murni dan ditandai dengan angka 0. Alasan es murni merupakan titik lebur rendah karena ketidakmurnian es yang sudah tercampur dengan garam menyebabkan titik lebur es lebih rendah (dibawah 0).³³
- b. Pemuaian, dikatakan sebuah benda memuai jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah, dan partikel-partikel saling mendekat sehingga benda akan menyusut.
- 1) Pemuaian panjang.

³³Marthen Kanginan, *Fisika 1* (Jakarta: Erlangga, 2007).



Gambar 2.2 kabel listrik yang terpasang kendur
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Memanaskan sebuah logam yang berbeda-beda (Alumunium, tembaga dan besi) secara bersamaan, walaupun ketiga batang yang panjang awalnya sama ini mengalami kenaikan suhu yang sama, namun pertambahan panjangnya berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan koefisien muai panjang yang didefinisikan sebagai berikut:

Koefisien muai panjang (α) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan panjang (ΔL) terhadap panjang awal benda (L_0) per satuan dan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian panjang $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$ dimana $\Delta L = L_t - L_0$, $\Delta T = T - T_0$

Keterangan : ΔL = pertambahan panjang benda (m)

α = koefisien muai panjang ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau K^{-1})

L_0 = panjang mula-mula benda (m)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

2) Pemuaian Luas



Gambar 2.3 Pemuaian pada Kaca Jendela
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Pemuaian luas yaitu jika benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan, terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan melebar. Koefisien muai luas (β) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan luas benda (ΔA) terhadap luas awal benda (A_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\text{Pemuaian luas} \quad \Delta A = \beta A_0 \Delta T, \quad \Delta A = A - A_0, \quad \Delta T = T - T_0$$

Dimana β adalah 2α

Keterangan : ΔA = pertambahan luas benda (m^2)

β = koefisien muai luas ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau K^{-1})

A_0 = luas mula-mula benda (m^2)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

3) Pemuaian volume

Pemuaian volume yaitu jika benda padat berbentuk balok dipanaskan, maka akan terjadi pemuaian dalam arah memanjang, melebar dan meninggi. Koefisien muai volume (γ) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan volume (ΔV) terhadap volume awal benda (V_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\text{Pemuaian volume} \quad \Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

Dimana γ adalah 3α

Keterangan : ΔV = pertambahan volume benda (m^3)

γ = Koefisien muai volume ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau K^{-1})

V_0 = volume mula-mula benda (m^3)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

4) Pemuaian gas



Gambar 2.4 Pemuaian Gas Pada Balon Udara
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Persamaan pemuaian gas:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

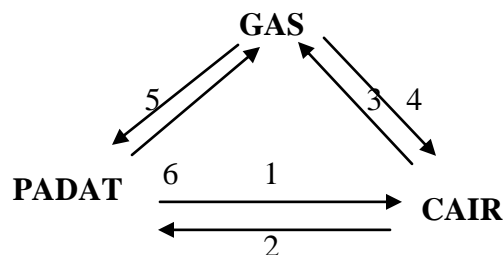
Keterangan P = Tekanan (pascal),

V = Volume (m^3)

T = Suhu mutlak (K)

c. Perubahan wujud zat

Jika es dipanasi (diberi kalor) beberapa waktu kemudian es berubah wujud menjadi cair, dan selanjutnya air berubah wujud menjadi uap, demikian pula jika uap air didinginkan. Beberapa waktu kemudian uap berubah menjadi air dan air berubah menjadi es. Perubahan wujud zat diantaranya:



Keterangan :

1. Mencair adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair .
2. Membeku adalah perubahan wujud dari cair menjadi padat .

3. Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi gas.
4. Mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair.
5. Mengkristal adalah perubahan wujud dari gas ke padat.
6. Menyublimasi adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair).

d. Kalor dan perpindahan kalor

Kalor adalah energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda saling bersentuhan.

Kalor jenis didefinisikan sebagai kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K atau 1 °C, ternyata memanaskan air 1 kg dengan kenaikan suhu 1 °C memerlukan kalor hampir 5 kali dari panas 1 kg aluminium dengan kenaikan suhu yang sama. Jadi, selain faktor m dan ΔT , kalor Q juga bergantung pada jenis zat c kalor yang dibebaskan/diserap dapat dirumuskan sebagai berikut:

kalor jenis
$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

kapasitas kalor (C) adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebuah benda sebesar satu derajat dapat dirumuskan sebagai berikut:

kapasitas kalor
$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

berdasarkan definisi diatas, besar kalor Q yang dibutuhkan untuk merubah suhu suatu zat tertentu sebanding dengan massa m zat tersebut dan perubahan suhu ΔT . dapat dirumuskan sebagai berikut :

Persamaan Kalor $Q = mc\Delta T$

Dimana : Q = kalor (Joule)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/kg.C^o atau kkal/ kg.C^o)

T = suhu benda (K)

Prinsip kekekalan energi yaitu ketika bagian bagian yang berbeda dari system yang terisolasi berada pada temperatur yang berbeda, kalor akan mengalir dari bagian yang suhu yang lebih tinggi menuju suhu yang lebih rendah. Jika sistem terisolasi seluruhnya maka, tidak ada energi yang bisa mengalir kedalam maupun keluar. Jadi, kalor yang dilepaskan atau yang hilang (Q_{lepas}) sama dengan kalor yang diterima (Q_{terima}).³⁴

Persamaan Asas Black $Q_{lepas} = Q_{terima}$

e. Perpindahan kalor³⁵

1) Perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain melalui suatu benda. Akan tetapi, selama kalor berpindah tidak ada bagian

³⁴ Giancoli Dauglas, *Op.Cit.*h.494.

³⁵ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar 1 (Institut Teknologi Bandung)*, 2016.

benda maupun atom atau molekul penyusun benda tang ikut berpindah. Seperti pada gambar dibawah ini ketika mengaduk kopi yang panas maka logam tersebut akan panas dan tangan kita pun ikut merasakan panas.



Gambar 2.5 Perpindahan Kalor Secara Konduksi Dengan Mengaduk Kopi
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor, zat dibagi menjadi 2 golongan besair yaitu:

- a) Konduktor yaitu zat yang mudah menghantarkan kalor (Alumunium, tembaga, besi).
- b) Isolator yaitu zat yang sukar menghantarkan kalor (kayu, air, udara).

Faktor yang mempengaruhi laju kalor secara konduksi, laju konduksi kalor melalui sebuah dinding bergantung pada 4 besaran yaitu: Suhu yang berbeda diantara kedua benda, semakin besar beda suhu maka semakin cepat perpindahan kalor.

- (1) Ketebalan dinding L , semakin tebal dinding semakin lambat pula perpindahan kalor.
- (2) Luas penampang A , semakin besar luas permukaan maka semakin cepat perpindahan kalor.
- (3) Konduktivitas termal zat k , merupakan ukuran kemampuan zat menghantarkan kalor, semakin besar nilai k maka semakin cepat perpindahan kalornya.

Berdasarkan penjelasan diatas banyaknya kalor Q yang melalui dinding selama selang waktu t dinyatakan dengan persamaan berikut:

Laju konduksi kalor $Q = KA \frac{T_t T_r}{L} d$

Keterangan Q = kalor yang dirambatkan perdetik (J/s)

T_t = suhu satu ujung benda (suhu tinggi)

T_r = suhu benda lainnya (suhu rendah)

K = konduktivitas panas (J/K.°C)

A = luas penampang benda (m²)

L = panjang benda (m)

2) Perpindahan kalor secara konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Contohnya ketika sedang memasak air dan mendidih maka bagian air yang menerima panas adalah bagian yang bersentuhan dengan panci khususnya bagian dasar panci. Namun lama kelamaan seluruh air menjadi panas karena adanya aliran molekul air dari bawah keatas.aliran tersebut mendesak air dingin bagian atas untuk turun sehingga mengalami pemanasan.



Gambar 2.6 Perpindahan Kalor Secara Konveksi Ketika Air Mendidih

(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Konveksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

- a) Konveksi alami yaitu pergerakan fluida terjadi akibat perbedaan massa jenis. Bagian fluida yang diberi panas akan memuai dan massa jenisnya menjadi lebih kecil sehingga bergerak keatas, tempatnya digantikan oleh bagian fluida dingin yang jatuh kebawah karena massa jenisnya lebih besar.
- b) Konveksi paksa yaitu fluida yang dipanasi langsung diarahkan ketujuannya oleh sebuah peniup. Seperti system pending pada mobil dan pengering rambut.

Laju kalor konveksi
$$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

Keterangan: Q = kalor (J/k°C)

A= luas permukaan benda

ΔT = perubahan suhu (K)

h= koefisien konveksi

3) Perpindahan kalor secara radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Udara merupakan penghantar kalor yang baik, ketika berada di dekat api unggun maka dalam sekejap kita akan merasakan panas. Hal ini disebabkan oleh kalor merambat melalui radiasi.



Gambar 2.7 Perpindahan Kalor Secara Radiasi Pada Api Unggun
(Sumber: [Http://www.google.co.id](http://www.google.co.id))

Joseph Stefan melakukan pengukuran daya total yang dipancarkan benda hitam sempurna. Dia menyatakan bahwa daya total itu sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlaknya. Lima tahun kemudian *Ludwig Boltzmann* menyatakan hubungan yang sama sehingga persamaan yang didapat dari hubungan tersebut dengan *Hukum Stefan-Boltzmann* yaitu “Energi yang dipancarkan oleh suatu permukaan hitam dalam bentuk radiasi kalor tiap satuan Q/t sebanding dengan luas permukaan A dan sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlak permukaan (T^4).

$$\text{Laju radiasi} \quad \frac{Q}{t} = \sigma A T^4 = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4.$$

Allah berfirman dalam QS. Yunus ayat 5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya: “Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”

Dari ayat diatas dapat diambil kesimpulannya bahwa matahari memancarkan sinarnya, sedangkan antara matahari dengan bumi adalah ruang hampa udara sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa energi kalor dapat sampai kebumi tanpa melalui zat perantara, peristiwa tersebut merupakan dari perpindahan kalor secara radiasi.

E. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lailatul Badriyah, Abdur Rahman As'ari, dan Hery Susanto, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan *scaffolding* dalam proses pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pengetahuan.³⁶
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H., dan Sentot Kusairi, adalah pembelajaran menggunakan *scaffolding* dapat meningkatkan prestasi belajar lebih tinggi.³⁷
3. Penelitian yang dilakukan oleh Zahra Chairani, bahwa dengan adanya bimbingan (*scaffolding*) dapat meningkatkan perkembangan kemampuan aktual ke kemampuan potensial semakin meningkat..³⁸
4. Penelitian yang dilakukan oleh Yetursance Yulsiana Manafe dkk, ,Bahwaself *efficacy* yang tinggi dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar.³⁹

³⁶ Lailatul Badriyah, Abdur Rahman As'ari, dan Hery Susanto, *Op. Cit.*

³⁷ Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H dan Sentot Kusairi, *Op. Cit.*

³⁸ Zahra Chairani, *Op. Cit.*

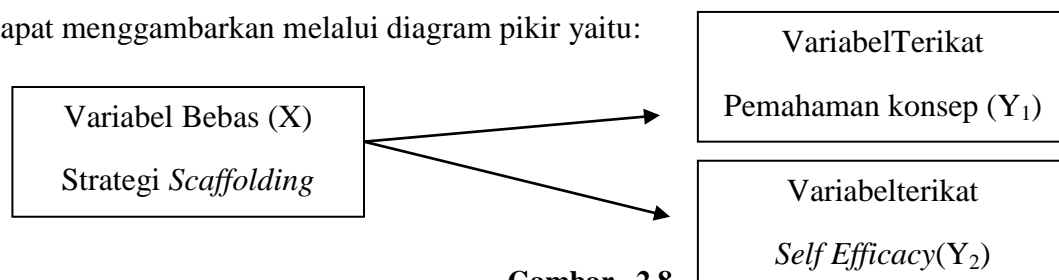
³⁹ Yetursance Yulsiana Manafe, dkk, *Op. Cit.*

5. Penelitian yang dilakukan oleh Sawi Sujarwo, bahwa *self efficacy* sangat berpengaruh terhadap kecemasan belajar, semakin rendah *self efficacy* maka semakin tinggi kecemasan belajar yang dialami peserta didik dan sebaliknya semakin tinggi *self efficacy* maka semakin rendah kecemasan belajar peserta didik hal ini dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.⁴⁰

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan maka dalam hal ini akan dilakukan penelitian yang berbeda yaitu menerapkan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* dalam pembelajaran, dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik dalam proses pembelajaran.

F. Kerangka teoretik

Berdasarkan latar belakang masalah serta mengacu pada kajian teoritis yang telah dikemukakan di atas, selanjutnya akan dijelaskan pengaruh variabel bebas dan variabel terikat. Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Untuk menggambarkan alur pemikiran di sini peneliti dapat menggambarkan melalui diagram pikir yaitu:



Gambar 2.8
Bagan Kerangka Berfikir

⁴⁰Sawi Sujarwo, *Op .Cit.*

G. Hipotesis penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan penelitian. Hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis. Berdasarkan latar belakang, teori yang mendukung kerangka teori, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat keefektifan strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika di SMAN 5 Bandar Lampung.

2. Hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat keefektifan strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat keefektifan strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan suatu data dengan tujuan tertentu.¹ Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Quasy eksperiment*. Penelitian eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu tindakan atau perlakuan yang sengaja dilakukan terhadap situasi tertentu.² Kemudian desain pada penelitian ini menggunakan *Non-Equivalent Control Group design*, dalam rancangan ini terdapat dua kelompok subjek yaitu satu kelompok mendapat perlakuan (kelas eksperimen) dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Skema dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Gambar 3.1
Desain *Non-Equivalent Control Group Design*.³

| | | |
|------------------|------------------|----------------|
| Kelas Eksperimen | O ₁ X | O ₂ |
| Kelas Kontrol | O ₃ | O ₄ |

Keterangan:

- X = Perlakuan
- O₁ = *Preetest* Pada Kelas Dengan Strategi *Scaffolding*
- O₂ = *Pretest* Pada Kelas Tanpa Strategi *Scaffolding*
- O₃ = *Posttest* Pada Kelas Dengan Strategi *Scaffolding*
- O₄ = *Posttest* Pada Kelas Tanpa Strategi *Scaffolding*

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015). h.2

²Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*, (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015).h.87.

³Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*. (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015).h.210.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian dilaksanakan di SMA 5 Bandar Lampung.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 september 2018 sampai dengan 18 oktober 2018 tahun pelajaran 2018/2019.

C. Variabel Penelitian

Kata “variabel” berasal dari bahasa inggris variabel dengan arti ubahan atau gejala yang dapat diubah-ubah. Secara teoritik variabel didefinisikan sebagai objek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lainnya.⁴Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu :

1. Variabel *Independent* (Variabel Bebas)

Variabel *independent* atau variabel bebas yaitu variabel yang cenderung mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya, variabel dalam penelitian ini adalah strategi *Scaffolding*.

2. Variabel *Dependent* (Variabel Terikat)

Variabel *dependent* atau variabel terikat yaitu variabel yang cenderung dapat dipengaruhi atau menjadi akibat oleh variabel bebas, variabel dalam

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*.h.38

penelitian ini adalah pemahaman konsep dan *self efficacy*.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan objek penelitian.⁵Populasi juga diartikan sebagai keseluruhan objek, orang, peristiwa yang menjadi perhatian dalam kajian penelitian⁶Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA N 5 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 6 kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sejumlah kelompok kecil yang mewakili populasi untuk dijadikan sebagai objek penelitian.⁷ Penelitian ini sampel yang diambil terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XIMIPA 5 (36peseta didik) sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 (36 peserta didik) sebagai kelas sebagai kelas kontrol. Kelas ini dipilih karena kedua kelas tersebut diajarkan oleh pendidik yang sama.

3. Teknik sampling

Pengambilan sampel teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Purposive Sampling*, karena dalam pengambilan sampel peneliti memilih berdasarkan tujuan tertentu misalkan alasan keterbatasan waktu, tenaga, dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh.⁸ Penentuan kelas yang akan dijadikan sampel memiliki pertimbangan sebagai berikut: a) peserta

⁵Suharsimi Arikuntoro, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h.173.

⁶ Punaji, *Op. Cit.* h. 221.

⁷*Ibid.*

⁸Suharsimi Arikunto, *Op Cit*, h.183.

didik memperoleh materi pelajaran fisika yang sama, b) peserta didik di ampu oleh guru yang sama, c) buku yang digunakan peserta didik sama, dan d) jumlah peserta didik kedua kelas tersebut sama.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian. Adapun teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Tes

Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran contohnya mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi pelajaran dan lain sebagainya.⁹ Tes yang diberikan kepada peserta didik berupa tes soal pilihan jamak dengan 5 alternatif berjumlah 10 soal. Tes dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan *three-tier test diagnostic*. *Three-tier test diagnostic* merupakan tes diagnostik berupa tes pilihan jamak dengan tiga tingkatan dalam mengerjakan soal. Tes ini terdiri atas tiga tingkat yaitu tingkatan pertama berupa pertanyaan yang berkaitan dengan konsep (soal), tingkatan kedua berupa alasan memilih jawaban yang benar tentang suatu konsep, dan tingkatan ketiga berupa tingkat keyakinan.¹⁰ Jenis tes

⁹Wina Sanjaya, *Op.Cit*, h.251.

¹⁰Zubeyde Demet Kirbulut, "Using Three-Tier Diagnostic Test to Asse Ss Students ' Misconceptions of States of Matter," *Eurasia Jurnal Of Mathematics, Science and Tchnology Education* 10, no. 5 (2014), <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>. h.510.

ini mengungkapkan kemampuan pemahaman peserta didik lebih detail yang sudah paham konsep, kurang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi.¹¹ Adapun penilaian peneliti menggunakan rumus nilai sebagai berikut:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = Nilai yang diharapkan (dicari)

R = Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = Skor maksimum dari tes

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi. Hal-hal yang diamati itu bisa gejala-gejala, tingkah laku, benda hidup ataupun benda mati.¹² Observasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis yang dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan hal yang akan diobservasi, waktu dan tempat maupun alat observasi yang dibutuhkan, observasi pada penelitian ini yaitu observasi keterlaksanaan *scaffolding* dan *self efficacy*.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengelola dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari

¹¹Mutmainna Ekawati and Syam Sukmawati, "Exploring Biology Education Students Misconceptions By Using Three Tier Diagnostic Test," *Proceedings*, 2017.h.172.

¹²Wina Sanjaya, *Op.Cit.* h.270.

para responden yang dilakukan dengan mengukur pola ukur yang sama.¹³ Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes pilihan jamak

Tes ini berupa soal pilihan ganda, beralasan serta terdapat tingkat keyakinan. Tes hasil belajar ini dalam bentuk soal pilihan jamak sebanyak 10 soal dengan 5 Alternatif, tes ini diberikan sebelum dan sesudah peserta didik mempelajari materi suhu dan kalor. Tes ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep terhadap materi yang telah dipelajari. Penskoran dan kategori untuk menganalisis soal pemahaman konsep dengan *three-tier test diagnostic* terdapat pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1
Kategori dan Penskoran Tingkat Pemahaman dengan *Tree-Tier Test Diagnostic*^{14 15}

| No | Pola jawaban | Kategori |
|----|---------------------------|---------------------|
| 1 | Benar +Benar +Yakin | Paham Konsep |
| 2 | Benar +Benar +Tidak Yakin | Kurang Paham Konsep |
| 3 | Salah +Salah +Tidak Yakin | Tidak Paham Konsep |
| 4 | Salah +Benar +Tidak Yakin | Menebak |
| | Benar +Salah +Tidak Yakin | |
| 5 | Benar +Salah +Yakin | Miskonsepsi |
| | Salah +Salah +Yakin | |
| | Salah +Benar +Yakin | |

¹³Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perhitungan Manual Dan Aplikasi Spss Versi 17*, 2017.

¹⁴Herlina Mulyastuti, Woro Setyarsih, and Mukhayyarotin, "Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR," in *Proseding Semnas Pend. IPA UM*, 2016, 258.

¹⁵Ka Luen Cheung and Der-ching Yang, "Examining the Differences of Hong Kong and Taiwan Students ' Performance on the Number Sense Three-Tier Test," *Eurasia Journal Of Mathematics, Science Anf Technology Education* 14, no. 7 (2018).

Ukuran tingkat keyakinan yang digunakan yaitu menggunakan *certain of response index* (CRI).

Tabel 3.2
Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI¹⁶

| Kategori | Skala | Tingkat Keyakinan |
|--------------------|-------|---------------------|
| Menebak | 0 | Rendah/ Tidak Yakin |
| Sangat Tidak Yakin | 1 | |
| Tidak Yakin | 2 | |
| Kurang Yakin | 3 | Tinggi/ Yakin |
| Yakin | 4 | |
| Sangat Yakin | 5 | |

Sebelum instrumen tes di berikan pada sampel penelitian, tes tersebut harus diuji coba dengan kelompok peserta didik yang sudah menerima pokok bahasan tersebut atau selain kelas yang menjadisampel penelitian. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji validitas, uji reabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda dan pengecoh.

a. Uji Validitas

Uji validitas yaitu suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidansuatu instrument dari variabel yang diteliti dengan tepat.¹⁷ Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, artinya, instrumen ini dapat mengungkap data dari variabel yang dikaji secara tepat. Instrumen yang valid atau sah memiliki validitas tinggi,

¹⁶Saleem Hasan, Diola Bagayoko, and Ella L Kelley, "Misconceptions and the Certainty of Response Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)," *Physics Education*, no. September 1999 (2014): 296, <https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/5/304>.

¹⁷Sofiyan Saregar *Op.Cit*, h.77.

sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.¹⁸

Perhitungan uji validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *Product moment*. Berikut rumus validitas.¹⁹

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable x dan variable y.
 N = Jumlah responden
 X = Skor item butir soal
 Y = jumlah skor total

Jika $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan tidak valid dan jika $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien r_{xy} digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Uji Validasi Soal (r_{xy})

| Nilai r_{xy} | Keterangan |
|--------------------------------|---------------|
| $0,00 \leq r_{xy} \leq 0,200$ | Sangat Rendah |
| $0,200 \leq r_{xy} \leq 0,400$ | Rendah |
| $0,400 \leq r_{xy} \leq 0,600$ | Cukup |
| $0,600 \leq r_{xy} \leq 0,800$ | Tinggi |
| $0,800 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

Setelah dilakukan uji coba soal kepada peserta didik yang berada diluar sampel, kemudian hasil uji coba ini dianalisis keabsahannya dan diperoleh data sebagai berikut:

¹⁸Punaji, *Op.Cit.* h.243.

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h.317.

Tabel 3.4
Hasil Validasi Soal Pemahaman Konsep

| Batas Signifikan | Keterangan | No Butir Soal | Jumlah |
|------------------|-------------|-------------------------|--------|
| 0,339 | Valid | 1,2,3,6,8,9,10,11,14,15 | 10 |
| | Tidak valid | 4,5,7,12,13 | 5 |

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrument pemahaman konsep peserta didik dari 15 soal dengan jumlah responden 34 orang dimana $\alpha = 0,05$ dan $r_{\text{tabel}} = 0,339$, maka didapat 10 soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid. Adapun soal yang valid yaitu soal nomor 1,2,3,6,8,9,10,11,15 dan 14 sedangkan soal yang tidak valid yaitu nomor 4,5,7,12 dan 13. Rincian perhitungan validasi disajikan pada lampiran 7.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Uji ini untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukuran yang sama pula.²⁰ Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes harus digunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_1^2} \right)$$

Dengan : r_{11} : Reliabilitas instrumen.

n : Banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$: Jumlah varians item

s_1^2 : Varians total.²¹

²⁰Syofiyah Siregar, h.56.

²¹*Ibid*, h. 107.

Dengan koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefesien Reliabilitas

| Indeks Reliabilitas | Kriteria Reabilitas |
|---------------------------|---------------------|
| $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat rendah |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Sedang atau Cukup |
| $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Tinggi |
| $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ | Sangat tinggi |

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen seluruh soal menunjukkan bahwa tes pemahaman konsep tersebut memiliki indeks reliabilitas 0,57 dengan demikian tes tersebut memiliki reliabilitas yang sedang atau cukup sehingga tes tersebut layak digunakan untuk mengambil data. Rincian perhitungan reliabilitas disajikan pada lampiran 8.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal tersebut sukar sebaliknya jika indeks kesukarannya 1,0 maka soal tersebut mudah.²² Untuk menguji taraf kesukaran digunakan rumus berikut:

²² Suahrsimi Arikunto, *Loc. Cit* h. 207.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P = Indeks kesukaran
 B = Jumlah skor peserta didik menjawab soal tes dengan benar tiap soal.
 JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga katagori yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran²³

| <i>Proportion correct (p)/ nilai (p)</i> | Katagori soal |
|--|---------------|
| $0,00 < p \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < p \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < p \leq 1,00$ | Mudah |

Hasil Dari Analisis Tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

| Kategori | No Butir Soal | Jumlah |
|-----------------|----------------------|---------------|
| Sukar | 4,6,8,9,10,12 | 6 |
| sedang | 3,11,13,14,15 | 5 |
| Mudah | 1,2,5,7 | 4 |

Berdasarkan tabel indeks tingkat kesukaran dari 15 soal yang telah diuji coba diperoleh 6 butir soal yang masuk dalam kategori sukar yaitu soal nomor 4,6,8,9,10, dan 12, 5 butir soal yang masuk dalam kategori sedang yaitu soal nomor 3,11,13,14, dan 15 serta 2 butir soal masuk dalam kategori mudah yaitu soal no 1,2,5, dan 7. Artinya, hampir 50% peserta

²³ *Ibid*, h. 210

didik menjawab butir-butir soal dengan benar. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 9.

d. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan instrument untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap *item* instrument penelitian sebagai berikut:²⁴

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan: D = Daya pembeda.

JA= Banyaknya peserta kelompok atas.

JB= Banyaknya peserta kelompok bawah.

BA= Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

BB= Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab salah.

Selanjutnya hasil akhir dari perhitungan daya beda didefinisikan dengan indeks daya pembeda sebagai berikut :

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Beda²⁵

| Kriteria | Koefisien | Keterangan |
|--------------|-----------------------|-------------|
| Daya pembeda | $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| | $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| | $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| | $0,70 < DP \leq 1,00$ | Baik sekali |

Hasil dari analisis daya pembeda dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

²⁴*Ibid*, h. 226-229

²⁵*Ibid*, h. 232

Tabel. 3.9
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

| Kategori | No Butir Soal | Jumlah |
|-------------|--------------------|--------|
| Jelek | 2,3,7,9,15 | 5 |
| Cukup | 1,4,5,6,8,11,12,14 | 8 |
| Baik | 13 | 1 |
| Baik sekali | 10 | 1 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa 15 soal yang diujicobakan diperoleh 5 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori jelek yaitu soal nomor 2,3,7,9 dan 15. 7 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori cukup yaitu soal nomor 1,4,5,6,8,11, 12 dan 14. 1 soal memiliki kalsifikasi daya pembeda dengan kategori baik yaitu nomor 13 dan 1 soal lagi memiliki daya pembeda dengan kategori sangat baik yaitu nomor 10. Artinya kemampuan setiap butir soal sudah cukup dalam membedakan kemampuan peserta didik yang tinggi dengan yang rendah. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 10.

e. Pengecoh

Pada soal pilihan ganda terdapat alternative jawaban/*option* yang merupakan pengecoh (*distractor*). Butir soal yang baik pengecohnya akan dipilih secara merata oleh peserta didik yang menjawab salah sebaliknya butir soal yang kurang baik pengecohnya akan dipilih secara tidak merata. Pengecoh dianggap baik apabila jumlah peserta didik yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal.

$$IP = \frac{Px \ 100\%}{N-B \ (n-1)}$$

Keterangan :IP= indeks pengecoh

P= jumlah siswa yang memilih pengecoh

N= jumlah siswa yang ikut tes

B= jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap soal

N= jumlah alternatif jawaban

1= bilangan tetap

Tujuan utama dari adanya pengecoh pada setiap butir soal adalah supaya dari sekian banyak peserta didik yang mengikuti tes tertarik untuk memilihnya. Pengecoh dikatakan berfungsi baik jika minimal dipilih 2% sedangkan jika kurang dari 2% maka masuk dalam kategori tidak baik.²⁶

Setelah uji coba soal kepada peserta didik yang berada diluar sampel, kemudian hasil uji coba ini dianalisis fungsi pengecohnya dan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.10
Hasil uji pengecoh butir soal

| Kategori | No butir soal | Jumlah |
|------------|-------------------------------------|--------|
| Baik | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 | 15 |
| Tidak baik | - | 0 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa tingkat pengecoh tiap butir soal pada uji coba adalah kategori baik berjumlah15 soal dan kategori tidak baik berjumlah 0 soal. Hal ini, menunjukan bahwa pengecoh sangat berfungsi pada soal guna mengecohkan jawaban peserta tes.Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 11.

²⁶Dian Wahyu Nur Ivandi, Nonoh Siti Aminah, and Elvin Yusliana Ekawati, "Penyusunan Instrumen Tes Tengah Semester Genap Fisika X SMA Untuk Kelas X SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika* 1, no. 1 (2013): 30.

Tabel 3.11
Hasil Uji Coba Soal

| No Soal | Validitas | Reliabilitas | Tingkat kesukaran | Daya Beda | Pengecoh | Keterangan |
|---------|-------------|--------------|-------------------|-------------|----------|------------|
| 1 | Valid | Sedang | Mudah | Cukup | Baik | Digunakan |
| 2 | Valid | Sedang | Mudah | Jelek | Baik | Digunakan |
| 3 | Valid | Sedang | Sedang | Jelek | Baik | Digunakan |
| 4 | Tidak Valid | Sedang | Sukar | Cukup | Baik | Dibuang |
| 5 | Tidak Valid | Sedang | Mudah | Cukup | Baik | Dibuang |
| 6 | Valid | Sedang | Sukar | Cukup | Baik | Digunakan |
| 7 | Tidak Valid | Sedang | Mudah | Jelek | Baik | Dibuang |
| 8 | Valid | Sedang | Sukar | Cukup | Baik | Digunakan |
| 9 | Valid | Sedang | Sukar | Jelek | Baik | Digunakan |
| 10 | Valid | Sedang | Sukar | Baik Sekali | Baik | Digunakan |
| 11 | Valid | Sedang | Sedang | Cukup | Baik | Digunakan |
| 12 | Tidak Valid | Sedang | Sukar | Cukup | Baik | Dibuang |
| 13 | Tidak Valid | Sedang | Sedang | Baik | Baik | Dibuang |
| 14 | Valid | Sedang | Sedang | Cukup | Baik | Digunakan |
| 15 | Valid | Sedang | Sedang | Jelek | Baik | Digunakan |

2. Lembar Obsevasi

a. Lembar Angket *Self Efficacy*

Angket merupakan tehnik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.²⁷ Angket yang digunakan pada pelitian ini yaitu angket *self efficacy* peserta didik dengan menggunakan skala *likert*.

b. Observasi Keterlaksanaan Strategi *Scaffolding*

Observasi merupakan tehnik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung dan mencatatnya pada lembar observasi. Hal-hal

²⁷ Sugiono, *Op.Cit.* h. 1142.

yang diamati bisa berupa gejala-gejala, tingkah laku peserta didik dan lain sebagainya. Observasi yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan observasi, waktu, ataupun tempat yang akan digunakan. Observasi yang dilakukan disini yaitu observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran menggunakan skala *likert*.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Analisis Prasyarat

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis uji hipotesis dengan menggunakan statistik parametris yaitu Uji t, yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat dengan menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, dan uji homogenitas.

a. Analisis soal pemahaman konsep

Menganalisis data untuk mengetahui tingkatan peserta dalam bentuk kegiatan pembelajaran menggunakan rumus :

$$NP = \frac{R \times 100}{SM}$$

Keterangan : NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Jumlah skor yang diperoleh siswa

SM : Total skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

1) Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang

diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan *ujililiefors*, dengan $\alpha=0,05$. Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, dan jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan juga uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan.²⁸ Dalam penelitian ini pengujian homogenitas menggunakan uji Fisher (F), yaitu sebagai berikut:

- a) Menentukan F_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- b) Tetapkan taraf signifikan (α)

- c) Menghitung F_{tabel} dengan rumus :

$$F_{tabel} = F_{\alpha} \text{ dk } \frac{n_{\text{variansbesar}} - 1}{dk} n_{\text{varianskecil}} - 1$$

- d) Tentukan pengujian H_0 yaitu:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka data berdistribusi homogen.

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

²⁸Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, "Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni* 05, no. 2 (2016): 233–43, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah apabila datanya berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji *independent sample t-test* atau uji t. Uji-t merupakan tes statistik yang memungkinkan kita membandingkan dua skor rata rata untuk menentukan probabilitas (peluang) bahwa perbedaan antara dua skor rata rata merupakan perbedaan yang nyata.²⁹ Adapun hipotesis uji *independent sample t-test* sebagai berikut:

Tabel 3.12
Ketentuan Uji Independent t-Test

| Sig | Keterangan | Artinya |
|------------|----------------------------|--|
| Sig <0,05 | Ho diterima Ha ditolak | Tidak terdapat keefektifan strategi <i>scaffolding</i> terhadap pemahaman konsep dan <i>self efficacy</i> pada pembelajaran fisika |
| Sig >0,05 | Ho ditolak, Ha diterima | terdapat keefektifan strategi <i>scaffolding</i> terhadap pemahaman konsep dan <i>self efficacy</i> pada pembelajaran fisika |

Statistik uji t³⁰

$$d = \frac{X_A - X_2}{\frac{n_1 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_1^2 + \frac{n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_2^2} \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$$

²⁹ Punaji, Op.Cit,h. 257

³⁰ Sugiono, *Op.Cit.* h.273.

Keterangan :

- X_1 : rata-rata kemampuan kelas eksperimen.
- X_2 : rata-rata kemampuan kelas kontrol.
- n_1 : banyaknya peserta didik kelas eksperimen.
- n_2 : banyaknya peserta didik kelas kontrol.
- S_1^2 : varians data kelompok eksperimen.
- S_2^2 : varians data kelompok kontrol.

4) Uji N-Gain

Analisa uji N-gain merupakan sebagai ukuran dari efektivitas mata pelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep, telah menjadi ukuran standar dalam melaporkan skor pada konsep berbasis penelitian.³¹

Formulasi gain skor yang didefinisikan oleh hakke yaitu :³²

$$N - \text{Gain } g = \frac{\%posttest - \%pretest}{100 - \text{skorpretest}}$$

Dengan interpreatsi skor sebagi berikut

Tabel 3.13
Klasifikasi Nilai Gain Menurut Hake³³

| Nilai Gain | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,7 > g \geq 0,3$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

5) Uji *Effect Size*

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu

³¹Sam Mc Kagan dkk. "Normalized Gain : What Is It and When and How Shold I Use It ?" (On-Line) Tersedia di : https://www.physport.org/recomendations/entry.cfm?_e_pi_=7%2CPAGE_ID10%2C5818789421 (25 februari 2018, Pukul 09.00).

³² Ricard Hakke. "Analyzing Change/Gain Scors" *Dept. of Physics, Indiana University*. h.1

³³*Ibid.*

variabel pada variabel lain. Variabel yang sering terkait biasanya variabel *independen* dan variabel *dependen*.³⁴ Untuk menguji keefektifitas strategi *Scaffolding* dapat menggunakan persamaan *effect size*.³⁵

$$d = \frac{m_A - m_B}{[(sd_A^2 + sd_B^2)/2]^{1/2}}$$

Dengan:

d = *Effect Size*

MA = rata-rata *Gain* kelas eksperimen

MB = rata-rata *Gain* kelas kontrol

sd_A = standar deviasi kelas eksperimen

sd_B = standar deviasi kelas kontrol.

Tabel 3.14
Kriteria *effect size*³⁶

| <i>Effect Size</i> | Kategori |
|--------------------|----------|
| $d < 0,2$ | Kecil |
| $0,2 < d < 0,8$ | Sedang |
| $d > 0,8$ | Tinggi |

b. Analisis Hasil Observasi

1. Analisis angket *Self Efficacy*

Angket merupakan tehnik pengumpulan data yang dilakukan untuk memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis pada responden. Angket yang diberikan yaitu angket *self efficacy* peserta didik menggunakan skala *likert*. Angket yang diberikan berjumlah 20

³⁴Rahma Diani, Yuberti, and Shella Syafitri, "Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni* Al-BiRuni 05 (2016): 269, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>.

³⁵Rahma diani dkk. *Op. cit.* h.269.

³⁶Antomi Siregar dkk. *Op. Cit.* h. 239

pernyataan positif dan negatif diberikan sebelum dan sesudah adanya kegiatan proses pembelajaran. Analisis angket yang telah dilakukan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$presentase = \frac{\text{jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{jumlahskormaksimal}} \times 100$$

Berikut adalah penskoran dan Kriteria/kategori *Self efficacy*, yang terdapat pada tabel 15 :

Tabel 3.15
Penskoran Pada Angket *Self Efficacy*

| No | Pilihan Jawaban | Pernyataan | |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Pernyataan Positif | Pernyataan Negatif |
| 1 | SL (Selalu) | 5 | 1 |
| 2 | SR (Sering) | 4 | 2 |
| 3 | KD (kadang-kadang) | 3 | 3 |
| 4 | P (Pernah) | 2 | 4 |
| 5 | TP (Tidak Pernah) | 1 | 5 |

Tabel 3.16
Kriteria Tingkat *Self efficacy*³⁷

| No | Skor | Kriteria | Keterangan |
|----|--------|---------------|---|
| 1 | 91-100 | Sangat Tinggi | Penuh rasa percaya diri |
| 2 | 78-90 | Tinggi | Memiliki rasa percaya diri tinggi |
| 3 | 65-77 | Cukup Tinggi | Memiliki rasa percaya diri cukup tinggi |
| 4 | 52-64 | Sedang | Memiliki rasa percaya diri sedang |
| 5 | 39-51 | Cukup Rendah | Memiliki Rasa Percaya Diri cukup Rendah |
| 6 | 26-38 | Rendah | Memiliki Rasa Percaya Diri rendah |
| 7 | 14-25 | Sangat Rendah | Tidak memiliki rasa percaya diri |

³⁷Yoni Sunaryo, "Pengukuran Self Efficacy Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di MTSN 2 Ciamis," *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)* 1, no. 2 (2017):.h.42.

2. Analisis keterlaksanaan pembelajaran *scaffolding*

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung dan mencatatnya pada lembar observasi. Hal-hal yang diamati bisa berupa gejala-gejala, tingkah laku peserta didik dan lain sebagainya. Observasi yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan observasi, waktu, ataupun tempat yang akan digunakan. Observasi yang dilakukan disini yaitu observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran *Scaffolding*. keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$presentase = \frac{\text{jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{jumlahskormaksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.17
Klasifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran

| Presentase keterlaksanaan | Klasifikasi |
|----------------------------------|--------------------|
| $80 < X$ | Sangat Baik |
| $60 < X \leq 80$ | Baik |
| $40 < X \leq 60$ | Cukup |
| $20 < X \leq 40$ | Kurang |
| $X \leq 20$ | Sangat kurang |

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang dalam memahami suatu materi serta dapat mengaplikasikannya¹. Untuk mengetahui pemahaman konsep dapat dianalisis dengan menggunakan *Three-tier tes diagnostic*, tes ini merupakan tes *diagnostic* untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep yang terdiri dari tiga tingkatan yaitu tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa alasan memilih jawaban, dan tingkat ketiga berupa tingkat keyakinan dari jawaban yang telah dipilih pada tingkat satu dan dua.² Setelah data diperoleh maka selanjutnya dilakukan uji analisis prasyarat.

a. Uji Analisis Prasyarat

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu sampel yang diteliti maka dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas *pretest* dan

¹Irwandani, "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-HIKMAH Bandar Lampung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni* 4, no. 2 (2015): 171.

²Zubeyde Demet Kirbulut, "Using Three-Tier Diagnostic Test to Assess Students' Misconceptions of States of Matter," *Eurasia Journal Of Mathematics, Science and Technology Education* 10, no. 5 (2014), doi:10.12973/eurasia.2014.1128a.

posttest pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat dari nilai L_{hitung} dan L_{tabel} dengan ($\alpha=0,05$) pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Statistik | Eksperimen | | Kontrol | |
|--------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| L_{hitung} | 0.144 | 0.167 | 0.197 | 0.95 |
| L_{tabel} | 1.68 | 1.68 | 1.68 | 1.68 |
| Kesimpulan | Normal | | Normal | |

Berlandaskan tabel tersebut diketahui bahwa hasil uji normalitas pemahaman konsep dengan taraf signifikan 0,05 untuk kelas eksperimen dengan L_{hitung} *pretest* 0.144 dan L_{hitung} *posttest* 0.167 kurang dari L_{tabel} 1.68 karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel tersebut berdistribusi normal, kemudian pada kelas kontrol dengan L_{hitung} *pretest* 0.197 dan L_{hitung} *posttest* 0.95 kurang dari L_{tabel} 1.68 karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel tersebut berdistribusi normal. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 15.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah mengetahui data telah berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari nilai F_{hitung} dan F_{tabel} dengan ($\alpha=0,05$) pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2
Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Statistik | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
|------------------|-----------------------|------------------------|
| F_{hitung} | 1.29 | 1.13 |
| F_{tabel} | 1.66 | 1.66 |
| Kesimpulan | Homogen | Homogen |

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa hasil *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat F_{hitung} sebesar 1.296 dan hasil *Posttest* diperoleh F_{hitung} sebesar 1.13, sedangkan F_{tabel} sebesar 1.66, melihat hasil data tersebut diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, dengan demikian kedua sampel tersebut homogen. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 16.

3) Uji N- Gain

Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pada pemahaman konsep peserta didik. Hasil N-Gain dari *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kategori | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|-----------------|-------------------------|----------------------|
| N-Gain | 0.569775 | 0.36381 |
| Kategori | Sedang | Sedang |

Berlandaskan tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan dari *pretest* ke

posttest dengan demikian dapat dikategorikan sedang. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 17.

4) Uji Hipotesis

Setelah mendapati data hasil pemahaman konsep yang menyimpulkan bahwa data tersebut normal dan homogen, dengan demikian dapat dilakukannya uji hipotesis menggunakan Uji-t sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Tidak terdapat keefektifan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika).

$H_1 = \mu_1 \geq \mu_2$ (Terdapat keefektifan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika).

Ada tidaknya pengaruh pemberian perlakuan menggunakan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika dapat diketahui dengan melakukan Uji hipotesis,. Hasil uji hipotesis bias ditinjau pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Hasil Uji Hipotesis *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| T_{hitung} | T_{tabel} | Keputusan Uji |
|---------------------------|--------------------------|--|
| 2,32 | 1,66 | Ho di tolak H ₁ diterima (terdapat pengaruh) |

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa T_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 81,88 dengan varian sebesar 179,4 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 75,28 dengan varian sebesar 109,6 adalah 1,66 selanjutnya diperoleh T_{hitung} > T_{tabel} yaitu $2,32 > 1,99$ sehingga Ho ditolak H₁ diterima dengan demikian terdapat pengaruh artinya strategi pembelajaran *Scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy*. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 18.

5) Uji *Effect Size*

Dalam melihat efektivitas strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* maka dilakukannya uji *Effect Size*, Karena uji ini melihat seberapa besarnya efek dari suatu aspek terhadap aspek lainnya. Dibawah ini merupakan hasil uji *Effect Size*.

Tabel 4.5
Hasil *Effect Size*

| Kelas | Rata-rata N-Gain | Standar Deviasi | <i>Effect Size</i> | Keterangan |
|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|
| Eksperimen | 19.65 | 4.147 | 1,29 | Tinggi |
| Kontrol | 13.61 | 5.122 | | |

Berlandaskan tabel perhitungan *Effect Size* diatas memperoleh hasil 1,29 dengan kategori tinggi. Hal tersebut bahwa strategi *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy*. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 19.

b. Hasil Rata-rata Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep dianalisis berdasarkan 7 indikator yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Ketujuh indikator tersebut merupakan ranah kognitif dari C2 yaitu memahami. Peserta didik yang paham konsep maka akan mencapai, menganalisis, semua indikator tersebut sedangkan yang kurang memahami konsep akan sulit untuk mencapai indikator tersebut.

Table 4.6
Presentase Pretest dan Posttest Indikator Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kontrol

| No | Indikator Pemahaman Konsep | Eksperimen | | Kontrol | |
|----|----------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | | <i>pretest</i> | <i>posttest</i> | <i>pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| 1 | Menafsirkan | 86,45% | 92,36% | 87,15% | 93,75% |
| 2 | Mencontohkan | 79,51% | 85,06% | 67,70% | 75% |
| 3 | Mengklasifikasikan | 36,80% | 77,08% | 13,19% | 19,44% |
| 4 | Merangkum | 33,33% | 91,66% | 33,33% | 63,88% |
| 5 | Menyimpulkan | 8,33% | 37,5% | 68,75% | 88,88% |
| 6 | Membandingkan | 65,27% | 77,77% | 77,77% | 95,83% |
| 7 | Menjelaskan | 51,73% | 67,01% | 45,48% | 48,61% |

Berdasarkan indikator pemahaman konsep diperoleh pada kelas eksperimen *pretest* dan *posttest* yaitu pada aspek menafsirkan diperoleh

hasil rata-rata sebesar 86.45% dan 92.36%, pada aspek mencontohkan diperoleh 79,51% dan 85,06%, pada aspek mengklasifikasi diperoleh 36,80% dan 77,08%, pada aspek merangkum diperoleh 33,33% dan 91,66%, pada aspek menyimpulkan diperoleh 8,33% dan 37,5%, pada aspek membandingkan diperoleh 65,27% dan 77,77%, dan terakhir pada aspek pada aspek menjelaskan diperoleh 51,73% dan 67,01%. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* yaitu, pada aspek menafsirkan diperoleh hasil rata-rata sebesar 87,15% dan 93,15%, pada aspek mencontohkan diperoleh 67,70% dan 75%, pada aspek mengklasifikasi diperoleh 13,19% dan 19,44%, pada aspek merangkum diperoleh 33,33% dan 63,88%, pada aspek menyimpulkan diperoleh 68,75% dan 88,88%, pada aspek membandingkan diperoleh 77,77% dan 95,83%, dan terakhir pada aspek pada aspek menjelaskan diperoleh 45,48% dan 48,61%. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa pada saat *posttest* mengalami peningkatan pada setiap indikatornya, artinya dengan diberikannya perlakuan mengalami peningkatan cukup besar, sehingga pemahaman konsep peserta didik meningkat. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 20.

c. Identifikasi pemahaman konsep dengan *Three-tier tes diagnostic*

Berdasarkan identifikasi tersebut diperoleh hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7
Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* dengan *Three-Tier Test Diagnostic*
Perkeseluruhan siswa Berdasarkan Tingkat Pemahaman Konsep

| Eksperimen | | | Kontrol | | |
|----------------|-----------|----------|----------------|-----------|----------|
| Nilai | Rata-rata | Kategori | Nilai | Rata-rata | Kategori |
| <i>Pretest</i> | 24,33 | KPK | <i>Pretest</i> | 24,78 | KPK |
| <i>Posttes</i> | 32,36 | PK | <i>Posttes</i> | 30,77 | KPK |

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pada kelas eksperimen rata-rata *pretest* perkeseluruhan siswa diperoleh 24,78 dengan kategori kurang paham konsep (KPK) sebelum diberikannya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan nilai *posttest* diperoleh 32,36 termasuk kategori paham konsep (PK), sedangkan pada kelas kontrol rata-rata *pretest* perkeseluruhan siswa diperoleh 24,78 dengan kategori kurang paham konsep (KPK) dan pada *posttest* diperoleh 31 dengan kategori kurang paham konsep (PK). Dengan demikian, rata-rata peserta didik pada saat *pretest* sebagian besar masih kurang paham konsep sedangkan pada saat *posttest* peserta didik mengalami peningkatan yaitu paham konsep. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 21.

Selain dari hasil tingkat pemahaman konsep dapat diketahui juga bahwa nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.8
Hasil Skor Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest*

| Kelas | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------------|
| Eksperimen | 63.59 | 81.42 |
| Kontrol | 63.03 | 76.61 |

Berlandaskan tabel tersebut diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* 63,9 dan 63,03 sedangkan pada *posttest* mengalami kenaikan sebesar 81,42 dan 76,61, kelas eksperimen hasilnya lebih unggul dari kelas kontrol, Artinya mengalami peningkatan setelah adanya perlakuan dalam proses pembelajaran. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 22.

2. Observasi

a. Hasil analisis angket *self efficacy*

Berdasarkan hasil pemberian angket pada peserta didik setelah dilakukannya proses pembelajaran diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.9
Hasil Angket *Self Efficacy*

| No | Kelas | Presentase | | | | | Kriteria |
|----|------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | SL | SR | KD | P | TP | |
| 1 | Kontrol (XI MIPA 4) | 41,67% | 61,1% | 52,8% | 27,8% | 11,1% | Cukup tinggi |
| 2 | Eksperimen (XI MIPA 5) | 72,22% | 50,0% | 38,9% | 22,2% | 5,6% | |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada kelas kontrol diperoleh 41,67% pada skala selalu (SL), 61,1% pada skala sering (SR), 52,8% pada skala kadang-kadang (KD), 27,8% pada skala pernah (P) dan 11,1% pada skala tidak pernah (TP). Nilai tertinggi diperoleh pada skala sering (SR) sebesar 61,1% dan nilai terendah terdapat pada skala tidak pernah (TP), sebesar 11,1%, sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh

72,22% pada skala selalu (SL), 50,0% pada skala erring (SR), 38,9% pada skala kadang-kadang (KD), 22,2% pada skala pernah (P), dan 5,6% pada skala tidak pernah (TP). Nilai tertinggi diperoleh pada skala selalu (SL) sebesar 72,22% dan skor terendah berada pada skala tidak pernah (TP) sebesar 5,6% artinya kepercayaan diri peserta didik mengalami peningkatan setelah adanya perlakuan dan skor tertinggi tersebut termasuk dalam kriteria cukup tinggi. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 25.

Self efficacy yang tinggi dapat meningkatkan performa akademik peserta didik, karena memiliki perasaan yang positif, dapat menganalisis informasi yang diterima dengan mencari kebenarannya, memiliki semangat dan pantang menyerah untuk mencapai tujuannya. Sedangkan jika memiliki perasaan yang negatif, mudah menyerah, tidak suka mencoba hal baru, tidak percaya akan kemampuan yang dimilikinya.

b. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran *Scaffolding*

Untuk mengetahui keterlaksanaan strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap pemahaman konsep dan *Self Efficacy* dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Dalam obsevasi ini pendidik adalah sebagai pengamat selama penelitian, selain terdapat lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.10
Presentasi Keterlaksanaan Pembelajaran

| No | Pertemuan | Presentase kelas eksperimen | Presentase kelas kontrol |
|------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | Pertemuan ke 2 | 81,8 % | 72,72% |
| 2 | Pertemuan ke 3 | 90,9 % | 79,54% |
| 3 | Pertemuan ke 4 | 100 % | 86,36% |
| Rata-rata | | 90,9 % | 79,54 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui pada kelas eksperimen pertemuan kedua memperoleh 81,8%, pertemuan ketiga 90,9% dan pertemuan ke empat 100%. kegiatan pembelajaran tersebut mengalami peningkatan, dengan presentase rata-rata 90,9 %, dengan demikian presentase tersebut merupakan kategori sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol pada pertemuan kedua memperoleh 72,72%, pertemuan ketiga 79,54%, dan pertemuan keempat 86,36%, dengan rata-rata 79,54% yang merupakan kategori baik. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran 27.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pemahaman konsep

a. Uji analisis prasyarat

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis, berdasarkan analisis tersebut diperoleh bahwa pemahaman konsep peserta didik didapat dari *pretest* dan *posttest*, *pretest* yang dilakukan pada awal pertemuan sebelum diberikannya perlakuan. Hasil data penelitian pada

kelas eksperimen diperoleh nilai *pretest* dengan rata-rata 63,59, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai *pretest* dengan rata-rata 63,03. Kemudian *Posttest* dilakukan pada akhir pembelajaran, pada *Posttest* kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 81,42 sedangkan pada kelas kontrol didapat nilai rata-rata 76,61. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas tersebut mengalami kenaikan, pada kelas eksperimen meningkat lebih unggul dari pada kelas kontrol, dengan demikian peserta didik dapat memahami setelah dilakukannya pembelajaran.

Setelah memperoleh data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas kemudian dilakukan perhitungan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data normal atau tidak, dari hasil perhitungan uji normalitas diperoleh *pretest* L_{hitung} 0,144 dan 0,197 dan *posttest* 0,167 dan 0,95 dengan L_{tabel} 1,757 karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dengan demikian kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah memiliki kesamaan atau tidak, hasil dari perhitungan diperoleh *pretest* L_{hitung} 1,296 dan *posttest* 1,131 dengan L_{tabel} 1,757 menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya kedua sampel tersebut homogen.

Setelah dilakukannya uji normalitas dan homogenitas diperoleh data normal dan homogen dengan demikian dilakukannya uji hipotesis (uji-t).

hasil yang diperoleh sebesar $2,32 > 1,99$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka keputusannya H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika. Rata-rata hasil pemahaman konsep peserta didik yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan *scaffolding* mengalami peningkatan. Setelah dilakukannya uji-t maka selanjutnya uji *effect size* yang bertujuan untuk melihat efektivitas dari strategi pembelajaran yang digunakan.

b. Hasil rata-rata indikator pemahaman konsep

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh peningkatan saat *posttest* pada masing-masing indikator pemahaman konsep, peserta didik yang paham konsep maka akan dapat mencapai indikator pemahaman konsep tersebut dan sebaliknya jika kurang paham konsep hanya sebagian saja yang dapat dicapai. Nilai tertinggi berada pada menafsirkan artinya peserta didik mampu menyatakan ulang suatu konsep, grafik, angka-angka kedalam kata-kata yang lebih mudah untuk dipahami dan membandingkan artinya peserta didik dapat membandingkan beberapa konsep yang berbeda. Kemudian nilai terendah terdapat pada aspek menyimpulkan artinya peserta didik masih belum paham bagaimana menyimpulkan suatu konsep tertentu.

c. Identifikasi pemahaman konsep *three-tier test*

Berdasarkan hasil tes berupa pilihan jamak yang terdiri dari tiga tingkat yaitu tingkat pertama soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa alasan memilih jawaban dan yang tingkat ketiga berupa tingkat keyakinan dalam menjawab kedua soal tersebut. Hasil yang diperoleh yaitu pada saat *pretest* sebelum diberikannya perlakuan sebagian besar peserta didik masih kurang paham konsep (KPK) akan tetapi pada saat *posttest* setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan yaitu peserta didik paham konsep (PK), dengan demikian dengan adanya *scaffolding* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

2. Observasi

Sebanyak 5x pertemuan penelitian ini dilakukanyang masing-masing pertemuan memuat 2 x 45 menit. Pada pertemuan pertama dilakukannya *pretest* pemahaman konsep berupa soal pilihan jamak yang memiliki 3 tingkatan dalam soal yaitu tingkat pertama yaitu soal pilihan ganda, tingkat kedua yaitu alasan memilih jawaban tersebut dan tingkat yang ketiga yaitu adanya skala keyakinan terhadap jawaban yang dipilih. *Pretest* diberikan sebelum adanya perlakuan dalam proses pembelajaran. Pertemuan kedua, ketiga dan ke empat dilakukannya proses kegiatan pembelajaran dengan sintak *problem based learning* (PBL) dan *scaffolding* dimana, dalam proses pembelajaran tersebut peserta didik diberikan suatu permasalahan terkait materi yang akan dipelajari kemudian, membagi kelompok berdasarkan ZPD

(*Zone of proximal development*), Pertemuan kelima atau terakhir dilakukannya *posttes* dengan tujuan untuk melihat pemahaman konsep peserta didik.

Pada kelas XI MIPA 5 (kelas eksperimen) setelah diberikan suatu permasalahan masing-masing kelompok diberikan bimbingan (*scaffolding*) secara bertahap jika ada yang merasa kesulitan, membantu memecahkan masalah yang ada dengan memberikan petunjuk, dukungan, dorongan dan cara memecahkan masalah yang ada. Pemberian bantuan atau bimbingan bertujuan untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan, dengan adanya bimbingan tersebut dapat membuat peserta didik lebih mengerti terkait masalah yang ada, peserta didik lebih terbuka untuk bertanya-tanya terkait hal-hal yang dirasanya sulit dan kurang memahami. Sedangkan pada kelas XI MIPA 4 (kelas kontrol) setelah diberikan permasalahan dibiarkan secara mandiri untuk memecahkan masalah yang ada, tidak diberikannya bimbingan secara khusus peserta didik harus memecahkan masalahnya sendiri, peserta didik harus mempunyai wawasan yang luas agar dapat memecahkan masalah tersebut. Materi yang dipelajari yaitu suhu dan kalor.

Selama proses penelitian pendidik mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Hasil yang diperoleh dari observasi yaitu pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat mengalami peningkatan dengan rata-rata hasilnya 90,9% dengan demikian presentase tersebut merupakan

kategori sangat baik untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol memperoleh rata-rata 79,54 % dengan kategori baik..

Pemberian bimbingan (*scaffolding*) secara bertahap pada proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, karena dengan adanya bimbingan dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan, serta mengurangi kebebasan peserta didik dalam mengerjakan tugas sehingga lebih fokus pada pemahaman yang dirasa sulit,³ setelah peserta didik memahami maka bimbingan (*scaffolding*) dikurangi dan membiarkan peserta didik untuk menyelesaikannya. Pengaruh pemberian bimbingan (*scaffolding*) yaitu peserta didik lebih terarah dalam belajar, lebih memahami, dan dapat meningkatkan kepercayaan diri (*self efficacy*) peserta didik, hal tersebut karena pada saat peserta didik mengalami kesulitan kemudian dibimbing oleh pendidik maka peserta didik akan banyak pertanyaan terkait yang dianggapnya sulit dan pendidik membimbing serta memberi tahu kesulitannya yang dihadapi sehingga peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan kesulitan tersebut dan percaya diri akan dirinya bisa memahaminya.

Self efficacy peserta didik mengalami peningkatan setelah diberikannya perlakuan, karena *self efficacy* muncul ketika peserta didik

³Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H, and Sentot Kusairi, "Pengaruh *Scaffolding* Konseptual Dalam Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA Dengan Pengetahuan Awal Berbeda" II, no. 2 (2016): 45–54.

memahami suatu konsep materi tertentu, peserta didik yang memiliki *self efficacy* tinggi maka dapat meningkatkan performa akademik dengan demikian *self efficacy* sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.⁴ Akan tetapi *self efficacy* tidak muncul dengan sendirinya akan tetapi diperoleh dari pengalamaman diri sendiri, orang lain, dan berbagi ilmu pengetahuan jadi ketika adanya interaksi antara pendidik dengan peserta didik berbagi ilmu pengetahuan, memberikan nasehat dapat meningkatkan *self efficacy* peserta didik tersebut. Tinggi rendahnya *self efficacy* peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1) Kognitif

Merupakan kemampuan dalam hal ilmu pengetahuan, pengetahuan ini sangat penting dalam proses pembelajaran maupun hal lainnya. Peserta didik yang memiliki pengetahuan yang luas akan percaya diri karena merasa mampu untuk mengatasi permasalahan yang ada, dengan demikian *self efficacy* yang tinggi cenderung untuk memikirkan kesuksesan meskipun belum mencobanya sedangkan *self efficacy* yang rendah akan memikirkan kegagalan sebelum melakukannya.

⁴Yetursance Yulsiana Manafe et al., “Pengaruh Strategi Kerjasama Kelompok Dan Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Teknikal,” *Jurnal Pendidikan Humaniora* 4, no. 3 (2016): 153.

2) Motivasi

Motivasi sangat dibutuhkan bagi seseorang yang memiliki kepercayaan yang rendah, jika diberikan motivasi maka seseorang dapat membuka pemikiran baru dan terbawa untuk mengikutinya. Dalam belajar motivasi diberikan oleh pendidik sebelum dilakukannya proses pembelajaran dengan tujuan untuk membangun semangat peserta didik dalam belajar.

3) Efektif

Merupakan proses pengaturan kondisi dan emosional. Seseorang yang percaya bahwa dirinya dapat mengatasi masalah atau situasi yang mengancam tidak merasa cemas melainkan akan memecahkan masalah tersebut dan sebaliknya jika tidak percaya akan dirinya maka tidak dapat mengatasinya dan akan selalu merasa cemas.

4) Seleksi, dapat memilih suatu cara tertentu dalam menyelesaikan suatu masalah supaya tidak terjadi suatu hal yang dapat merusak kepercayaannya sehingga dapat menimbulkan kegagalan, untuk melakukan sesuatu hal harus dipikirkan terlebih dahulu apa resiko yang akan dialami.

Adanya *self efficacy* pada peserta didik dapat membantu memahami suatu materi tertentu, memahami suatu konsep tertentu sangat diperlukan karena hal tersebut akan memudahkan dalam proses

pembelajaran. Jika pemahaman konsep sudah tertanam serta teraplikasi pada peserta didik maka bagaimanapun permasalahan ataupun soal yang diberikan pendidik akan terselesaikan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa strategi *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan dari pemahaman konsep dan *self efficacy* peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai “Efektivitas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Pemahaman konsep dan *Self Efficacy* pada pembelajaran Fisika di SMAN 5 Bandar Lampung” bahwa strategi *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep dan *self efficacy* pada pembelajaran fisika, hal ini dilihat dari rata-rata *pretest* dan *posttests* melalui uji N-Gain yang mengalami peningkatan, kemudian menggunakan uji-t diperoleh nilai sebesar $2,32 > 1,99$ karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05 maka H_0 ditolak artinya H_1 diterima dan uji *effect size* memperoleh nilai 1,29 yang masuk dalam kategori tinggi.

B. Saran

Berdasarkan peneliti yang telah dilakukan, maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk diperbaiki dimasa mendatang yaitu:

1. Peserta didik diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan akan kemampuan dirinya dalam memahami suatu konsep tertentu.
2. Pemilihan strategi pembelajaran yang bervariasi dan tepat yang dapat melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat

menumbuhkan kepercayaan diri (*self efficacy*), dan dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik.

3. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai analisis *self efficacy* dan pemahaman konsep peserta didik yang lebih luas lagi. Dan berbeda dengan penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin, *Fisika Dasar 1 (Institut Teknologi Bandung)*, 2016
- Adicondro, Nobelina, and Alfi Purnamasari, 'Efikasi Diri, Dukungan Sosial Keluarga Dan *Self Regulated Learning* Pada Siswa Kelas VIII', *Humanitas*, VIII (2011), 19
- Almira, Rosa, Elisse Samantha, and Yuli Asmi Rozali, 'Hubungan *Self Efficacy* Dengan Prestasi Belajar Pada Peserta Mata Kuliah Toefl 2 (Studi Pada Mahasiswa Angkatan 2014 Reguler Aktif Di Semester Ganjil 2015 / 2016 Universitas Esa Unggul)', 2 (2016)
- Anderson, Lorin W, and David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen (Yogyakarta: Pustaka Pelajar)*, 2001
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017)
- Arikuntoro, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- Ashari, Nur Wahidin, Salwah, and Fitriani A, 'Implementas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Melalui Lesson Study Pada Mata Kuliah Analisi Real', *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1 (2016), 25
- Badriyah, Lailatul, Abdur Rahman, and Hery Susanto, 'Analisis Kesalahan Dan *Scaffolding* Siswa Berkemampuan Rendah Dalam Menyelesaikan Operasi Tambah Kurang Bilangan Bulan', *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 2 (2017), 50
- Buyung, and Dwijanto, 'Analisis Kemampuan Literasi Matematis Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi *Scaffolding*', *Jurnal Of Mathematics Education Research*, 6 (2017), 115
- Chairani, Zahra, '*Scaffolding* Dalam Pembelajaran Matematika 5', 1 (2015), 39–44
- Cheung, Ka Luen, and Der-ching Yang, 'Examining the Differences of Hong Kong and Taiwan Students ' Performance on the Number Sense Three-Tier Test', *Eurasia Journal Of Mathematics, Science Anf Technology Education*, 14 (2018)
- Diani, Rahma, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan

- Karakter Dengan Model *Problem Based Intruction*', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni*, 04 (2015), 242
<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.96>>
- Diani, Rahma, Yuberti, and Shella Syafitri, '*Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat*', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiruniAl-BiRuni*, 05 (2016), 269 <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>>
- Ekawati, Mutmainna, and Syam Sukmawati, 'Exploring Biology Education Students Miscontions By Using Three Tier Diagnistic Test', *Proceedings*, 2017
- Friedman, Howard S., and Mariam Schustack, *Kepribadian Teori Klasik Dan Riset Modern Edisi Ketiga Jilid 1 (Jakarta: Erlangga)*, 2008
- Giancoli, Dauglas C., , *Fisika Dasar Edisi Kelima Jilid 1 (Jakarta : Erlangga)*, 2001
- Hamdani, Dedy, Eva Kurniati, and Indra Sakti, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu', *Jurnal Exacta*, X (2012), 82
- Haniin, Khoirul, Markus Diantoro, and Supriyono Koes H, 'Pengaruh Pembelajaran TPS Dengan *Scaffolding* Konseptual Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Sintesis Fisika', *Jurnal Pendidikan Sains*, 3 (2015), 99
- Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, and Ella L Kelley, 'Misconceptions and the Certainty of Response Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)', *Physics Education*, 2014, 296 <<http://dx.doi.org/10.1088/0031-9120/34/5/304>>
- Hidayat, Dede, *Teorema Dan Aplikasi Psikologi Kepribadian Dalam Konsling (Bogor : Ghalia Indonesia)*, 2015
- Indonesia, Departemen Republik, *Mushaf Aisyah Al-Quran Dan Terjemahan Untuk Wanita* (Jakarta, 2011)
- Indra, Sakti, Yuniar Mega Puspasari, and Eko Risdianto, 'Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Intruction*) Melalui Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* Terhadap Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu', *Jurnal Exacta*, X (2012), 4
- Irwandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-HIKMAH Bandar

- Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni*, 04 (2015), 171
- Ivandi, Dian Wahyu Nur, Nonoh Siti Aminah, and Elvin Yusliana Ekawati, 'Penyusunan Instrumen Tes Tengah Semester Genap Fisika X SMA Untuk Kelas X SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (2013), 30
- Jatisunda, Muhammad Gilar, 'Hubungan *Self-Efficacy* Siswa SMP Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis', *Jurnal THEOREMS (The Original Research Of Mathematics)*, 1 (2017), 25–26
- Kirbulut, Zubeyde Demet, 'Using Three-Tier Diagnostic Test to Asses Students' Misconceptions of States of Matter', *Eurasia Jurnal Of Mathematics, Science and Tchnology Education*, 10 (2014) <<http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>>
- Manafe, Yetursance Yulsiana, Punaji Setyosari, Dedi Kuswandi, and Saida Ulfa, 'Pengaruh Strategi Kerjasama Kelompok Dan Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Teknikal', 4 (2016), 152–62
- Mubarrok, Muhammad Fathul, and Sri Mulyaningsih, 'Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media *Phet Simulations* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 03 (2014), 77
- Mulyastuti, Herlina, Woro Setyarsih, and Mukhayyarotin, 'Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR', in *Proseding Semnas Pend. IPA UM*, 2016, p. 258
- Nabila, Faizah Muna, and Abdul Gani, 'Pengaruh Penerapan Strategi *Scaffolding* Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon Abstrak Pendahuluan Metode Penelitian', 2, 127–35
- Novferma, N, 'Analisis Kesulitan Dan *Self Efficacy* Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita', *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3 (2016)
- Noviansyah, Wahyu, 'Analisis Proses *Scaffolding* Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014', 2015
- Octaviana, Khusnul, and Supriyono, 'Pengembangan Alat Peraga Hukum Kepler Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Kepler', *Jurnal Inovasi*

Pendidikan Fisika, 06 (2017), 5

Qamar, Kawakibul, and Selamat Riyadi, 'Bentuk *Scaffolding* Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Berbasis Teks', in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2016, p. 302

R.Belland, Brian, *Instructional Scaffolding in STEM Education Strategies and Efficacy*, 2017

Rahmadini, Aprilia Putri, 'Studi Deskriptif Mengenai *Self Efficacy* Terhadap Pekerjaan Pegawai Staf Bidang Statistik Sosial Di Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat', 2011

Rahmatiah, Rindu, Supriyono Koes H, and Sentot Kusairi, 'Pengaruh *Scaffolding* Konseptual Dalam Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA Dengan Pengetahuan Awal Berbeda', II (2016), 45–54

Rusli, Muhammad Aqil, and Wahono Widodo, 'Pembelajaran Fisika Melalui Pemrosesan Top Down Berbasis *Scaffolding* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis *Physics Learning through Top Down Processing Based on Scaffolding to Train Critical Thinking Skills*', III (2014), 1–11

Rustika, I Made, 'Efikasi Diri : Tinjauan Teori Albert Bandura', *Buletin Psikologi*, 20 (2012), 18

Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*, 3rd edn (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015)

Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Adrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Pendidikan Fisika A-Biruni*, 05 (2016) <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>>

Setyosari, Punaji, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*, 4th (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015)

Sidin, Udin Sidik, 'Penerapan Strategi *Scaffolding* Pada Pembelajaran Pemograman Web Di SMK Wirabuana 1', *Jurnal Publikasi Pendidikan*, VI (2016), 189

Siregar, Syofian, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perhitungan Manual Dan Aplikasi Spss Versi 17*, 2017

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan*

R&D (Bandung: Alfabeta, 2015)

Sujarwo, Sawi, 'Hubungan Antara Efikasi Diri Dengan Kecemasan Belajar Matematika Pada Siswa IPS Kelas I SMA Karya Ibu Palembang', *Jurnal Ilmiah PSYCHE*, 8 (2014), 63

Sunaryo, Yoni, 'Pengukuran *Self Efficacy* Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di MTSN 2 Ciamis', *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 1 (2017), 40

Zimmerman, Barry J, '*Self-Efficacy* : An Essential Motive to Learn', 2000, 82–91
<<http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>>

Lampiran 1

SILABUS

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Kelas/Semester : XI Genap

Mata Pelajaran :Fisika

KompetensiInti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, danprosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, danmembuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

| Kompetensi Dasar | | Materi | Pembelajaran | Penilaian | Waktu | Sumber |
|------------------|--|-----------------------------|---|--|-------|--|
| 1.1 | Mengagumi keteraturan dan kompleksitas atas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya | Kalor dan perpindahan kalor | Mengamati <ol style="list-style-type: none"> Mengamati kaca jendela dan kabel listrik yang merupakan contoh dari pemuaian Mengamati simulasi perubahan wujud, konduksi dan radiasi dari lilin yang dibakar | Tes tertulis berupa pilihan jamak menggunakan metode <i>Three-Tier test Diagnostic</i> | 6 JP | Giancoli, Fisika Edisi kelima jilid 1 (Jakarta :Erlangga, 2001) Mikrajuddin Abdullah Fisika Dasar 1 (Institut Teknologi Bandung, 2016) Fisika untuk SMA/MA kelas XI (Jakarta: Erlangga 2017) |
| 2.1 | Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi | | Menanya: Tanya jawab tentang kalor dan perpindahan kalor Mencoba/Eksplor Melakukan percobaan mengenai pemuaian gas, dan membuktikan bahwa gas dapat memuai Mengasosiasi <ol style="list-style-type: none"> Membentuk kelompok sesuai dengan ZPD Mengarahkan untuk membaca literatur yang ada dan memahaminya | | | |
| 3.5 | Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari | | Mengkomunikasi <ol style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil praktikum di depan kelas Membuka sesi Tanya jawab Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | | | |
| 4.5 | Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya | | | | | |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Suhu dan Kalor
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI- 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI- 2 :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI- 3 :Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedur) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI- 4 :Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari | Pertemuan ke 1: |
| | 3.5.1 Menjelaskan tentang suhu, pemuaian dan kalor |
| | 3.5.2 Mendeskripsikan hubungan antara kalor, suhu, pemuaian dan perpindahan kalor |
| | Pertemuan ke 2: |
| | 3.5.3 Menjelaskan bunyi hukum Asas Black serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari |
| | 3.5.4 Menentukan kalor jenis, pemuaian suatu benda |
| | 3.5.5 Mendeskripsikan tentang perubahan wujud zat |
| | Pertemuan ke 3: |
| | 3.5.6 Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi |
| | 3.5.7 Memberikan contoh melalui peristiwa konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari serta penerapannya dalam bentuk teknologi sederhana |
| | 3.5.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari |
| 4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya | 4.5.1 Melakukan percobaan mengenai pemuaian benda, peristiwa Asas Black dan peristiwa perpindahan kalor (konveksi, konduksi dan radiasi) |
| | 4.5.2 Mengumpulkan data hasil percobaan |
| | 4.5.3 Menyusun makalah hasil pengamatan dan studi literature sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan |
| | 4.5.4 Mengkomunikasikan hasil makalah |

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

3.5.1.1 Peserta didik dapat menjelaskan tentang suhu, pemuaian dan kalor.

3.5.1.2 Peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan antara kalor, suhu, pemuaian dan kalor.

Pertemuan kedua:

3.5.1.3 Peserta didik dapat menjelaskan bunyi hukum Asas Black serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

3.5.1.4 Peserta didik dapat menentukan kalor jenis atau kapasitas kalor suatu benda.

3.5.1.5 Peserta didik dapat mendeskripsikan tentang perubahan wujud zat serta grafik suhu terhadap kalor.

Pertemuan ketiga:

3.5.1.6 Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi.

3.5.1.7 Peserta didik dapat memberikan contoh melalui percobaan peristiwa konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari serta penerapannya dalam bentuk teknologi sederhana.

3.5.1.8 Peserta didik dapat Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.

4.5.1.1 Melakukan percobaan mengenai pemuaian benda, peristiwa Asas Black dan peristiwa perpindahan kalor(konveksi, konduksi dan radiasi).

4.5.1.2 Peserta didik dapat mengumpulkan data hasil percobaan .

4.5.1.3 Peserta didik dapat menyusun makalah hasil pengamatan dan studi literature

4.5.1.4 Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil makalah.

D. Materi Ajar

Pertemuan 1: Suhu dan pemuaian

1. Suhu , Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda, alat untuk mengukur suhu adalah thermometer. Dalam suhu terdapat standar suhu diantara yaitu:

- a. Titik tetap atas yaitu suhu uap diatas air yang sedang mendidih pada tekanan 1 atm dan ditandai dengan angka 100. Alasan tekannan 1 atm karena titik didih air sangat dipengaruhi oleh tekanan udara diatas permukaan air.

- b. Titik tetap bawah yaitu titik lebur es murni dan ditandai dengan angka 0. Alasan es murni merupakan titik lebur rendah karena ketidakmurnian es yang sudah tercampur dengan garam menyebabkan titik lebur es lebih rendah (dibawah 0)
- 2. Pemuaian, dikatakan sebuah benda memuai jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah, dan partikel-partikel saling mendekat sehingga benda akan menyusut.

- a. Pemuaian panjang.

Memanaskan sebuah logam yang berbeda-beda (Aluminium, tembaga dan besi) secara bersamaan, walaupun ketiga batang yang panjang awalnya sama ini mengalami kenaikan suhu yang sama, namun pertambahan panjangnya berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan koefisien muai panjang yang didefinisikan sebagai berikut:

Koefisien muai panjang (α) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan panjang (ΔL) terhadap panjang awal benda (L_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\begin{aligned}\text{Pemuaian panjang} \quad \Delta L &= \alpha L_0 \Delta T \\ \Delta L &= L_t - L_0 \\ \Delta T &= T - T_0\end{aligned}$$

- b. Pemuaian Luas

Pemuaian luas yaitu jika benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan, terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan melebar. Koefisien muai luas (β) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan luas benda (ΔA) terhadap luas awal benda (A_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian luas $\Delta A = \beta A_0 \Delta T$ dimana $\Delta A = A - A_0$ = pertambahan luas (m^2) A = luas akhir benda (m^2).

- c. Pemuaian volume

Pemuaian volume yaitu jika benda padat berbentuk balok dipanaskan, maka akan terjadi pemuaian dalam arah memanjang, melebar dan meninggi. Koefisien muai volume (γ) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan volume (ΔV) terhadap volume awal benda (V_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\text{Pemuaian volume} \quad (\Delta V) = \gamma V_0 \Delta T$$

d. Pemuaian gas

Persamaan pemuaian gas $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ dimana P=tekanan(pascal), V=volume(m³), T=suhu mutlak(K)

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Laptop
2. Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
3. Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Strategi : *Scaffolding*
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Langkah-langkah Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|-------------|------------------------------|--|---|---------------|
| | | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |

| | | | | |
|----------------------|---|--|--|----------|
| | | Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai ciptaan Allah SWT tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |
| Kegiatan Inti | <i>Fase 1 (Orientasi peserta didik pada masalah)</i> | <p><u>Scaffolding Motivasi</u> Memberikan motivasi berupa pengutan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari</p> <p><i>Mengamati</i> memperhatikan dan mengamati kaca jendela dan kabel listrik yang ada disekitar kelas</p> <p><i>Menanya</i> a. Mengapa pada cuaca dingin kaca yang terpasang pada bingkai terlihat longgar dan terlihat terpasang erat pada cuaca yang panas ? b. Mengapa pada siang hari kabel listrik terlihat kendur</p> | <p>Mengikuti dan memperhatikan arahan motivasi yang diberikan oleh pendidik</p> <p>Mengamati kaca jendela dan kabel listrik yang ada disekitar kelas dan menganalisa</p> <p>Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan literature/sumber buku yang ada</p> | 70 menit |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | | dan pada malam hari terlihat kencang? | | |
| | Fase 2 (Mengorganisasikan peserta didik) | <p><u>Scaffolding Strategi</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan “ZPD”, penentuan kelompok berdasarkan hasil dari pretest yang diberikan guna mempermudah membimbing peserta didik</p> | <p>Mengidentifikasi serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil pretest yang dikerjakan</p> | |
| | Fase 3 (Membimbing penyelidikan individu/kelompok) | <p><u>Scaffolding Konseptual</u> Menjelaskan materi serta Membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada</p> <p><u>Mencoba</u> Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan praktik pemuatan gas</p> | <p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri | Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar |
| | Fase 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya) | <p><u>Scaffolding Metakognitif</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <p><i>Mengasosiasi</i> Mengumpulkan data atau informasi terkait dengan permasalahan mengenai suhu dan pemuatan dan eksperimen yang telah dilakukan berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya</p> <p>Mencari benda disekitar kita yang dapat memuai Mencari contoh dari pemuatan panjang, luas, volume, dan gas yang terdapat dalam kehidupan</p> | <p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuatan dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari benda-benda yang ada disekitar yang dapat memuai, dan disesuaikan dengan literature/sumber buku yang ada</p> |

| | | | | |
|----------------|---|--|--|----------|
| | | sehari-hari | | |
| | Fase 5 <i>(menganalisis dan mengevaluasi proses masalah)</i> | <i>Mengkomunikasikan</i> Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok Memberikan penjelasan yang benar mengenai pemecahan masalah yang ada | Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik | |
| | | Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan – pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari | Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar | |
| Penutup | | Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik | 10 menit |
| | | Memberikan tugas merangkum tentang kalor dan perubahan wujud zat | Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik | |
| | | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

PERTEMUAN KEDUA

A. Materi Ajar , Kalor dan perubahan wujud

1. Kalor adalah energy yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi kebenda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda saling bersentuhan.

Kalor jenis didefinisikan sebagai kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K atau 1 °C. ternyata memanaskan air 1kg dengan kenaikan suhu 1 °C memerlukan kalor hamper 5 kali dari panas 1 kg alumunium dengan kenaikan suhu yang sama. Jadi, selain factor m dan ΔT , kalor Q juga bergantung pada jenis zat c kalor yang dibebaskan/diserap dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = mc\Delta T$$

2. Asas Black

Prinsip kekekalan energi yaitu “kalor yang dilepaskan oleh air panas (Q_{lepas}) sama dengan kalor yang diterima air dingin (Q_{terima}).

Persamaan Asas Black ($Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$)

3. Perubahan wujud zat

Jika es dipanasi (diberi kalor) beberapa waktu kemudian es berubah wujud menjadi cair, dan selanjutnya air berubah wujud menjadi uap, demikian pula jika uap air didinginkan. Beberapa waktu kemudian uap berubah menjadi air dan air berubah menjadi es. Perubahan wujud zat diantaranya:

- a. Melebur adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair .
- b. Membeku adalah perubahan wujud dari cair menjadi padat .
- c. Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi gas.
- d. Mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair.
- e. Menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair).

B. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

C. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Strategi : *Scaffolding*
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

D. Langkah-langkah pembelajaran

| Kegiatan | Langkah-langkah Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|-------------|------------------------------|--|---|---------------|
| | | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |
| | | Memberikan motivasi kepada peserta didik mngenai ciptaan Allah SWT tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |

| | | | | |
|----------------------|---|---|--|----------|
| Kegiatan Inti | <i>Fase 1 (Orientasi peserta didik pada masalah)</i> | <p><u>Scaffolding Motivasi</u></p> <p>Memberikan motivasi berupa pengutan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari</p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>Mengamati simulasi mengenai perubahan wujud zat lilin yang dipanaskan</p> <p>Mengamati beberapa gambar yang merupakan perubahan wujud zat</p> <p><i>Menanya</i></p> <p>a. Mengapa benda tersebut dapat berubah wujud ?</p> <p>b. Ada berapa macam kah perubahan wujud zat benda?</p> | <p>Mengikuti arahan motivasi yang diberikan oleh pendidik</p> <p>Mengamati simulasi yang dilakukan oleh pendidik mengenai perubahan wujud zat</p> <p>Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan pengetahuan serta literatur/sumber buku yang ada</p> | 70 menit |
| | <i>Fase 2 (Mengorganisasikan peserta didik)</i> | <p><u>Scaffolding Strategi</u></p> <p>Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan “ZPD”, penentuan kelompok berdasarkan hasil dari pretest yang diberikan guna mempermudah membimbing peserta didik</p> | <p>Mengidentifikasi serta mendefinisikan pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil pretest yang dikerjakan</p> | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>Fase 3 (Membimbing penyelidikan individu/kelompok)</p> | <p><u>Scaffolding Konseptual</u> Membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada</p> <p><i>Mencoba</i> Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan pengamatan terhadap beberapa benda yang dapat berubah wujud</p> <p>Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri</p> | <p>Memperhatikan dan memilih pemecahan masalah</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p> | |
| | <p>Fase 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</p> | <p><u>Scaffolding Metakognitif</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> | <p>Mengikuti arahan pendidik dalam merencanakan serta mengevaluasi tugas belajar</p> | |

| | | | | |
|----------------|---|---|---|----------|
| | | <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait dengan permasalahan mengenai suhu dan pemuain dan eksperimen yang telah dilakukan berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya</p> <p>Mencari benda disekitar kita yang dapat berubah wujud dan mengelompokkan dalam macam-macam perubahan wujud zat benda</p> | <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuain dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari benda-benda yang ada disekitar yang dapat berubah zat, dan disesuaikan dengan literature/sumber buku yang ada</p> | |
| | <p>Fase 5 <i>(menganalisis dan mengevaluasi proses masalah)</i></p> | <p><i>Mengkomunikasikan</i> Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok Memberikan penjelasan yang bener mengenai pemecahan masalah yang ada</p> | <p>Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik</p> | |
| | | <p>Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan – pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari</p> | <p>Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar</p> | |
| Penutup | | <p>Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</p> | <p>Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik</p> | 10 menit |
| | | <p>Memberikan tugas merangkum</p> | <p>Mencari dan mengerjakan</p> | |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|--|
| | | tentang kalor dan perubahan wujud zat | tugas yang diberikan pendidik | |
| | | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

PERTEMUAN KETIGA

A. Materi Ajar

Perpindahan kalor

1. Perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan partikel. Berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor, zat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu:

- Konduktor yaitu zat yang mudah menghantarkan kalor (Alumunium, tembaga, besi).
- Isolator yaitu zat yang sukar menghantarkan kalor (kayu, air, udara).

Factor yang mempengaruhi laju kalor secara konduksi, laju konduksi kalor melalui sebuah dinding bergantung pada 4 besaran yaitu:

- Suhu yang berbeda diantara kedua benda, semakin besar beda suhu maka semakin cepat perpindahan kalor.
- Ketebalan dinding L , semakin tebal dinding semakin lambat pula perpindahan kalor.
- Luas penampang A , semakin besar luas permukaan maka semakin cepat perpindahan kalor.
- Konduktivitas termal zat k , merupakan ukuran kemampuan zat menghantarkan kalor, semakin besar nilai k maka semakin cepat perpindahan kalornya.

Berdasarkan penjelasan diatas banyaknya kalor Q yang melalui dinding selama selang waktu t dinyatakan dengan persamaan berikut:

Laju konduksi kalor
$$Q = \frac{kA\Delta T}{L}$$

2. Perpindahan kalor secara konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Konveksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

- Konveksi alami yaitu pergerakan fluida terjadi akibat perbedaan massa jenis. Bagian fluida yang diberi panas akan memuai dan massa jenisnya menjadi lebih kecil sehingga bergerak keatas, tempatnya digantikan oleh bagian fluida dingin yang jatuh kebawah karena massa jenisnya lebih besar.
- Konveksi paksa yaitu fluida yang dipanasi langsung diarahkan ketujuannya oleh sebuah peniup. Seperti system pending pada mobil dan pengering rambut.

Laju kalor konveksi

Laju kalor Q/t ketika sebuah benda panas memindahkan kalor ke fluida sekitarnya secara konveksi adalah sebanding dengan luas permukaan benda A yang bersentuhan dengan fluida dan beda suhu ΔT diantara benda dan fluida. Secara matematis dapat ditulis : $Q/t = hA\Delta T$ dengan h adalah koefisien konveksi

3. Pe rpindahan kalor secara radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Pada laju kalor radiasi yang dipancarkan permukaan suatu, **Joseph Stefan** melakukan pengukuran daya total yang dipancarkan benda hitam sempurna. Dia menyatakan bahwa daya total itu sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlaknya. Lima tahun kemudian **Ludwig Boltzmann** menyatakan hubungan yang sama sehingga persamaan yang didapat dari hubungan tersebut dengan **Hukum Stefan-Boltzmann** "Energi yang dipancarkan oleh suatu permukaan hitam dalam bentuk radiasi kalor tiap satuan Q/t sebanding dengan luas permukaan A dan sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlak permukaan (T^4). : $Q/t = \sigma A T^4$ dimana σ merupakan tetapan *Stefan-Boltzmann* $= 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

B. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop dan Lcd
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

C. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Strategi : *Scaffolding*
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

D. Langkah-langkah pembelajaran

| Kegiatan | Langkah-langkah Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|-------------|------------------------------|---|---|---------------|
| | | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |
| | | Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai ciptaan Allah SWT tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |

| | | | | |
|----------------------|---|---|--|----------|
| Kegiatan Inti | <i>Fase 1 (Orientasi peserta didik pada masalah)</i> | <p><u>Scaffolding Motivasi</u></p> <p>Memberikan motivasi berupa pengutan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari</p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>Mengamati peristiwa perpindahan kalor yang terjadi pada saat kita berada dekat api dan setrikaan ketika digunakan</p> <p><i>Menanya</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada berapa macam perpindahan kalor yang kalian ketahui? 2. Bagaimana perpindahan kalor pada benda dengan bahan yang berbeda? | <p>Mengikuti arahan motivasi yang diberikan pendidik</p> <p>Mengamati dan menganalisa peristiwa perpindahan kalor pada saat memasak air dan menggosok</p> <p>Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan pengetahuan serta literatur/sumber buku yang ada</p> | 70 menit |
| | <i>Fase 2 (Mengorganisasikan peserta didik)</i> | <p><u>Scaffolding Strategi</u></p> <p>Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan “ZPD”, penentuan kelompok berdasarkan hasil dari pretest yang diberikan guna</p> | <p>Mengidentifikasi serta mendefinisikan pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil pretest yang dikerjakan</p> | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | mempermudah membimbing peserta didik | | |
| | <i>Fase 3 (Membimbing penyelidikan individu/kelompok)</i> | <p><u>Scaffolding Konseptual</u> Membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada</p> <p><i>Mencoba</i> Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan pengamatan terhadap balon udara, mengapa balon tersebut dapat terbang dan bagaimana terjadinya angin darat dan angin laut</p> <p>Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri</p> | <p>Memperhatikan dan memilih pemecahan masalah</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p> | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <p>Fase 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</p> | <p><u>Scaffolding Metakognitif</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <p><i>Mengasosiasi</i> Mengumpulkan data atau informasi berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya terkait dengan permasalahan mengenai pengamatan yang dilakukan terhadap balon udara dan terjadinya angin darat dan angin laut</p> <p>Mencari macam-macam perpindahan kalor serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> | <p>Mengikuti arahan pendidik dalam merencanakan serta mengevaluasi tugas belajar</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuatan dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari macam-macam perpindahan kalor dan contohnya disesuaikan dengan literatur/sumber buku yang ada</p> | |
| | <p>Fase 5 (menganalisis dan mengevaluasi proses masalah)</p> | <p><i>Mengkomunikasikan</i> Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok Memberikan penjelasan yang benar mengenai pemecahan masalah yang ada</p> | <p>Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik</p> | |

| | | | | |
|----------------|--|--|--|----------|
| | | Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan –pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari | Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar | |
| Penutup | | Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik | 10 menit |
| | | Memberikan tugas merangkum tentang kalor dan perubahan wujud zat | Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik | |
| | | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Metode dan Bentuk Instrumen

| No | Metode | Bentuk Instrumen |
|----|--------------|---|
| 1. | Kognitif | Tes tertulis berupa tes pilihan jamak |
| 2. | Afektif | Lembar observasi pengamatan sikap |
| 3. | Psikomotorik | Lembar observasi penilaian keterampilan |

2. Instrumen

a. Lembar Pengamatan Sikap

| No. | Aspek yang dinilai | 1 | 2 | 3 | Keterangan |
|-----|---|---|---|---|------------|
| 1. | Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>) | | | | |
| 2. | Ketelitian dalam melakukan kerja individu | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 3. | Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok | | | | |
| 4. | Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu maupun kelompok | | | | |
| 5. | Keterampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok | | | | |

b. Rubrik Penilaian Sikap

| No | Aspek yang dinilai | Rubrik |
|----|--|---|
| 1. | Menunjukkan rasa ingin tahu | 1. Tidak menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif |
| 2. | Ketelitian dalam melakukan kerja individu | 1. Melakukan pekerjaan tidak sesuai prosedur, bekerja dengan tergesa-gesa, hasil tidak tepat. 2. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tidak tepat. 3. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tepat. |
| 3. | Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja | 1. Melakukan kerja dengan tergesa-gesa, dengan hasil yang tidak tepat. 2. Melakukan kerja dengan hati-hati, dengan hasil yang tidak tepat. 3. Melakukan kerja dengan hati-hati, dengan hasil yang tepat. |
| 4. | Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu | 1. Tidak bersungguh-sungguh dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil 2. Tekun dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan |

| No | Aspek yang dinilai | Rubrik |
|----|--|--|
| | | hasil terbaik 3. Tekun dalam menjalankan tugas, mendapatkan hasil terbaik dan tepat waktu |
| 5. | Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi | 1. Tidak aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 2. Aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 3. Aktif bertanya, aktif berpendapat, menghargai pendapat orang lain |

c. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

| No. | Aspek yang Dinilai | Tingkat Kemampuan | | | |
|--------|--|-------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Menggunakan alat sesuai fungsinya dan menggunakan waktu sangat efektif | | | | |
| 2. | Melakukan percobaan dengan benar | | | | |
| 3. | Menyusun data hasil percobaan | | | | |
| Jumlah | | | | | |

Keterangan:

- 1 :Kurang
- 2 :Cukup
- 3 :Baik
- 4 :Baik Sekali

Guru Mata Pelajaran Fisika

Bandar Lampung,
Peneliti

2018

Dra. Hj. Erlin Susilawati
NIP. 19644241 199103 2 004

Husnul Khotimah
NPM. 1411090184

Mengetahui
Kepala SMAN 5 Bandar Lampung

Hendra Putra, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680603 199201 1 001

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Kelas Kontrol)

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : Sekolah Menengah Atas |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Kelas/Semester | : XI/Ganjil |
| Topik | : Suhu dan Kalor |
| Alokasi Waktu | : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit) |

A. Kompetensi Inti:

- KI- 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI- 2 :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI- 3 :Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedur) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI- 4 :Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari | Pertemuan ke 1: |
| | 3.5.1 Menjelaskan tentang suhu, pemuaian dan kalor |
| | 3.5.2 Mendeskripsikan hubungan antara kalor, suhu, pemuaian dan perpindahan kalor |
| | Pertemuan ke 2: |
| | 3.5.3 Menjelaskan bunyi hukum Asas Black serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari |
| | 3.5.4 Menentukan kalor jenis, pemuaian suatu benda |
| | 3.5.5 Mendeskripsikan tentang perubahan wujud zat |
| | Pertemuan ke 3: |
| | 3.5.6 Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi |
| | 3.5.7 Memberikan contoh melalui peristiwa konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari serta penerapannya dalam bentuk teknologi sederhana |
| | 3.5.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari |
| 4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya | 4.5.1 Melakukan percobaan mengenai pemuaian benda, peristiwa Asas Black dan peristiwa perpindahan kalor (konveksi, konduksi dan radiasi) |
| | 4.5.2 Mengumpulkan data hasil percobaan |
| | 4.5.3 Menyusun makalah hasil pengamatan dan studi literature sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan |
| | 4.5.4 Mengkomunikasikan hasil makalah |

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

3.5.1.1 Peserta didik dapat menjelaskan tentang suhu, pemuaian dan kalor.

3.5.1.2 Peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan antara kalor, suhu, pemuaian dan kalor.

Pertemuan kedua:

3.5.1.3 Peserta didik dapat menjelaskan bunyi hukum Asas Black serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

3.5.1.4 Peserta didik dapat menentukan kalor jenis atau kapasitas kalor suatu benda.

3.5.1.5 Peserta didik dapat mendeskripsikan tentang perubahan wujud zat serta grafik suhu terhadap kalor.

Pertemuan ketiga:

3.5.1.6 Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi.

3.5.1.7 Peserta didik dapat memberikan contoh melalui percobaan peristiwa konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari serta penerapannya dalam bentuk teknologi sederhana.

3.5.1.8 Peserta didik dapat Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.

4.5.1.1 Melakukan percobaan mengenai pemuaian benda, peristiwa Asas Black dan peristiwa perpindahan kalor(konveksi, konduksi dan radiasi).

4.5.1.2 Peserta didik dapat mengumpulkan data hasil percobaan .

4.5.1.3 Peserta didik dapat menyusun makalah hasil pengamatan dan studi literature

4.5.1.4 Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil makalah.

D. Materi Ajar

Pertemuan 1: Suhu dan pemuaian

1. Suhu , Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda, alat untuk mengukur suhu adalah thermometer. Dalam suhu terdapat standar suhu diantara yaitu:

- a. Titik tetap atas yaitu suhu uap diatas air yang sedang mendidih pada tekanan 1 atm dan ditandai dengan angka 100. Alasan tekannan 1 atm karena titik didih air sangat dipengaruhi oleh tekanan udara diatas permukaan air.

- b. Titik tetap bawah yaitu titik lebur es murni dan ditandai dengan angka 0. Alasan es murni merupakan titik lebur rendah karena ketidakmurnian es yang sudah tercampur dengan garam menyebabkan titik lebur es lebih rendah (dibawah 0)
- 2. Pemuaian, dikatakan sebuah benda memuai jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah, dan partikel-partikel saling mendekat sehingga benda akan menyusut.
 - a. Pemuaian panjang.

Memanaskan sebuah logam yang berbeda-beda (Aluminium, tembaga dan besi) secara bersamaan, walaupun ketiga batang yang panjang awalnya sama ini mengalami kenaikan suhu yang sama, namun pertambahan panjangnya berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan koefisien muai panjang yang didefinisikan sebagai berikut:

Koefisien muai panjang (α) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan panjang (ΔL) terhadap panjang awal benda (L_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\begin{aligned}\text{Pemuaian panjang} \quad \Delta L &= \alpha L_0 \Delta T \\ \Delta L &= L_t - L_0 \\ \Delta T &= T - T_0\end{aligned}$$

- b. Pemuaian Luas

Pemuaian luas yaitu jika benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan, terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan melebar. Koefisien muai luas (β) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan luas benda (ΔA) terhadap luas awal benda (A_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian luas $\Delta A = \beta A_0 \Delta T$ dimana $\Delta A = A - A_0$ = pertambahan luas (m^2) A = luas akhir benda (m^2).

- c. Pemuaian volume

Pemuaian volume yaitu jika benda padat berbentuk balok dipanaskan, maka akan terjadi pemuaian dalam arah memanjang, melebar dan meninggi. Koefisien muai volume (γ) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan volume (ΔV) terhadap volume awal benda (V_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\text{Pemuaian volume } (\Delta V) = \gamma V_0 \Delta T$$

d. Pemuaian gas

Persamaan pemuaian gas $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ dimana P=tekanan(pascal), V=volume(m³), T=suhu mutlak(K)

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Laptop
2. Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
3. Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Pendekatan : *Scientific*

Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---|---------------|
| | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |
| | Memberikan motivasi kepada peserta didik mngenai ciptaan Allah SWT | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan | |

| | | | |
|----------------------|--|--|----------|
| | tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |
| Kegiatan Inti | <p><i>Mengamati</i> Perhatikan dan amati kaca jendela dan kabel listrik yang ada disekitar kelas</p> <p><i>Menanya</i> a. Mengapa pada cuaca dingin kaca yang terpasang pada bingkai terlihat longgar dan terlihat terpasang erat pada cuaca yang panas ? b. Mengapa pada siang hari kabel listrik terlihat kendur dan pada malam hari terlihat kencang?</p> | <p>Mengamati kaca jendela dan kabel listrik yang ada disekitar kelas dan menganalisa</p> <p>Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan literature/sumber buku yang ada</p> | 70 menit |
| | <p>Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen guna mempermudah membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran</p> | <p>Mengidentifikasi serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen</p> | |
| | <p>Menyajikan materi mengenai suhu dan pemuain</p> <p><i>Mencoba</i></p> | <p>Memperhatikan materi yang dipelajari</p> <p>Memecahkan serta menganalisis</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan praktik pemuaian gas</p> <p>Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri</p> | <p>permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p> | |
| | <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait dengan permasalahan mengenai suhu dan pemuaian dan eksperimen yang telah dilakukan berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya</p> <p>Mencari benda disekitar kita yang dapat memuai</p> <p>Mencari contoh dari pemuaian panjang, luas, volume, dan gas yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari</p> | <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuaian dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari benda-benda yang ada disekitar yang dapat memuai, dan disesuaikan dengan literature/sumber buku yang ada</p> | |

| | | | |
|----------------|---|--|----------|
| | <i>Mengkomunikasikan</i> Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok Memberikan penjelasan yang benar mengenai pemecahan masalah yang ada | Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik | |
| | Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan –pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari | Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar | |
| Penutup | Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik | 10 menit |
| | Memberikan tugas merangkum tentang kalor dan perubahan wujud zat | Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik | |
| | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

PERTEMUAN KEDUA

A. Materi Ajar

Kalor dan perubahan wujud

1. Kalor adalah energy yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi kebenda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda saling bersentuhan.

Kalor jenis didefinisikan sebagai kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K atau 1 °C. ternyata memanaskan air 1kg dengan kenaikan suhu 1 °C memerlukan kalor hamper 5 kali dari panas 1 kg alumunium dengan kenaikan suhu yang sama. Jadi, selain factor m dan ΔT , kalor Q juga bergantung pada jenis zat c kalor yang dibebaskan/diserap dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = mc\Delta T$$

2. Asas Black

Prinsip kekekalan energi yaitu “kalor yang dilepaskan oleh air panas (Q_{lepas}) sama dengan kalor yang diterima air dingin (Q_{terima}).

Persamaan Asas Black ($Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$)

3. Perubahan wujud zat

Jika es dipanasi (diberi kalor) beberapa waktu kemudian es berubah wujud menjadi cair, dan selanjutnya air berubah wujud menjadi uap, demikian pula jika uap air didinginkan. Beberapa waktu kemudian uap berubah menjadi air dan air berubah menjadi es. Perubahan wujud zat diantaranya:

- Melebur adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair .
- Membeku adalah perubahan wujud dari cair menjadi padat .
- Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi gas.
- Mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair.
- Menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair).

B. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

C. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

D. Langkah-langkah pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------------|---|---|---------------|
| | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |
| | Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai ciptaan Allah SWT tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |
| Kegiatan Inti | <i>Mengamati</i> Perhatikan dan amati simulasi mengenai perubahan wujud zat | Mengamati simulasi yang dilakukan oleh pendidik mengenai perubahan wujud zat | 70 menit |
| | <i>Menanya</i> a. Mengapa benda tersebut dapat berubah wujud ? b. Ada berapa macamkah perubahan wujud zat benda? | Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan pengetahuan serta literatur/sumber buku yang ada | |
| | Membantu peserta didik untuk | Mengidentifikasi serta mendefinisikan | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen dengan tujuan mempermudah membimbing dalam proses pembelajaran</p> | <p>pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen</p> | |
| | <p>Menyajikan materi mengenai kalor dan perubahan wujud zat benda</p> <p><i>Mencoba</i> Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan pengamatan terhadap beberapa benda yang dapat berubah wujud</p> <p>Memantau proses pembelajaran peserta didik</p> | <p>Memperhatikan materi yang dipelajari</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p> | |
| | <p><i>Mengasosiasi</i> Mengumpulkan data atau informasi terkait dengan permasalahan mengenai suhu dan pemuaian dan eksperimen yang telah dilakukan berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya</p> <p>Mencari benda disekitar kita yang</p> | <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuaian dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari benda-benda yang ada disekitar</p> | |
| | | | |

| | | | |
|----------------|---|--|----------|
| | dapat berubah wujud dan mengelompokkan dalam macam-macam perubahan wujud zat benda | yang dapat berubah zat, dan disesuaikan dengan literature/sumber buku yang ada | |
| | <i>Mengkomunikasikan</i> Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok Memberikan penjelasan yang benar mengenai pemecahan masalah yang ada | Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik | |
| | Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan –pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari | Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar | |
| Penutup | Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik | 10 menit |
| | Memberikan tugas merangkum tentang kalor dan perubahan wujud zat | Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik | |
| | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

PERTEMUAN KETIGA

A. Materi Ajar

Perpindahan kalor

1. Perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan partikel. Berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor, zat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu:

- Konduktor yaitu zat yang mudah menghantarkan kalor (Aluminium, tembaga, besi).
- Isolator yaitu zat yang sukar menghantarkan kalor (kayu, air, udara).

Faktor yang mempengaruhi laju kalor secara konduksi, laju konduksi kalor melalui sebuah dinding bergantung pada 4 besaran yaitu:

- Suhu yang berbeda diantara kedua benda, semakin besar beda suhu maka semakin cepat perpindahan kalor.
- Ketebalan dinding L , semakin tebal dinding semakin lambat pula perpindahan kalor.
- Luas penampang A , semakin besar luas permukaan maka semakin cepat perpindahan kalor.
- Konduktivitas termal zat k , merupakan ukuran kemampuan zat menghantarkan kalor, semakin besar nilai k maka semakin cepat perpindahan kalornya.

Berdasarkan penjelasan diatas banyaknya kalor Q yang melalui dinding selama selang waktu t dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Laju konduksi kalor } \frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$$

2. Perpindahan kalor secara konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Konveksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

- a. Konveksi alami yaitu pergerakan fluida terjadi akibat perbedaan massa jenis. Bagian fluida yang diberi panas akan memuai dan massa jenisnya menjadi lebih kecil sehingga bergerak keatas, tempatnya digantikan oleh bagian fluida dingin yang jatuh kebawah karena massa jenisnya lebih besar.
- b. Konveksi paksa yaitu fluida yang dipanasi langsung diarahkan ketujuannya oleh sebuah peniup. Seperti system pending pada mobil dan pengering rambut.

Laju kalor Q/t ketika sebuah benda panas memindahkan kalor ke fluida sekitarnya secara konveksi adalah sebanding dengan luas permukaan benda A yang bersentuhan dengan fluida dan beda suhu ΔT diantara benda dan fluida. Secara matematis dapat ditulis : $Q/t = hA\Delta T$ dengan h adalah koefisien konveksi

3. Perpindahan kalor secara radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Pada laju kalor radiasi yang dipancarkan permukaan suatu, **Joseph Stefan** melakukan pengukuran daya total yang dipancarkan benda hitam sempurna. Dia menyatakan bahwa daya total itu sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlaknya. Lima tahun kemudian **Ludwig Boltzmann** menyatakan hubungan yang sama sehingga persamaan yang didapat dari hubungan tersebut dengan **Hukum Stefan-Boltzmann** “Energi yang dipancarkan oleh suatu permukaan hitam dalam bentuk radiasi kalor tiap satuan Q/t sebanding dengan luas permukaan A dan sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlak permukaan (T^4). : $Q/t = \sigma A T^4$ dimana σ merupakan tetapan *Stefan-Boltzmann* = $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

B. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

C. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

D. Langkah-langkah pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---|---------------|
| | Pendidik | Peserta didik | |
| Pendahuluan | Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam | Menjawab salam dari pendidik | 10 menit |
| | Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a | Ketua kelas memimpin Do'a | |
| | Menanyakan kabar peserta didik | Menyimak dan Menjawab kabar | |
| | Mengecek kehadiran peserta didik | Menyimak dan menjawab kehadiran | |
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran | Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran | |
| | Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai ciptaan Allah SWT tentang matahari yang dapat memancarkan panasnya, dengan pancaran tersebut dapat memberikan manfaat bagi semua makhluk hidup dan benda mati | Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT | |

| | | | |
|----------------------|---|---|----------|
| Kegiatan Inti | <p><i>Mengamati</i> Mengamati peristiwa perpindahan kalor yang terjadi pada saat kita berada dekat api dan setrikaan ketika digunakan</p> <p><i>Menanya</i> 1. Ada berapa macam perpindahan kalor yang kalian ketahui? 2. Bagaimana perpindahan kalor pada benda dengan bahan yang berbeda?</p> | <p>Mengamati dan menganalisa peristiwa perpindahan kalor pada saat memasak air dan menggosok</p> <p>Mencari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pendidik yang sesuai dengan pengetahuan serta literatur/sumber buku yang ada</p> | 70 menit |
| | <p>Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen guna mempermudah membimbing peserta didik</p> | <p>Mengidentifikasi serta mendefinisikan pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok secara heterogen</p> | |
| | <p>Menyajikan materi mengenai kalor dan perpindahannya</p> <p><i>Mencoba</i> Memberikan suatu permasalahan guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan dengan melakukan pengamatan terhadap balon udara, mengapa balon tersebut dapat terbang dan bagaimana terjadinya angin darat dan angin laut</p> | <p>Memperhatikan materi yang dipelajari</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri | Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar | |
| | <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>Mengumpulkan data atau informasi berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya terkait dengan permasalahan mengenai pengamatan yang dilakukan terhadap balon udara dan terjadinya angin darat dan angin laut</p> <p>Mencari macam-macam perpindahan kalor serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> | <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait suhu dan pemuatan dan eksperimen yang telah dilakukan</p> <p>Mencari macam-macam perpindahan kalor dan contohnya disesuaikan dengan literatur/sumber buku yang ada</p> | |
| | <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>Membuat laporan mengenai hasil eksperimen yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok</p> <p>Memberikan penjelasan yang benar mengenai pemecahan masalah yang ada</p> | Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik | |
| | Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan –pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari | Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar | |

| | | | |
|----------------|--|---|----------|
| | | | |
| Penutup | Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari | Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik | 10 menit |
| | Memberikan tugas merangkum tentang kalor dan perubahan wujud zat | Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik | |
| | Meminta ketua kelas untuk memimpin doa | Ketua kelas memimpin Doa | |
| | Menutup pelajaran dengan salam | Mengucapkan salam | |

Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Metode dan Bentuk Instrumen

| No | Metode | Bentuk Instrumen |
|----|--------------|---|
| 1. | Kognitif | Tes tertulis berupa tes pilihan jamak |
| 2. | Afektif | Lembar observasi pengamatan sikap |
| 3. | Psikomotorik | Lembar observasi penilaian keterampilan |

2. Instrumen

a. Lembar Pengamatan Sikap

| No. | Aspek yang dinilai | 1 | 2 | 3 | Keterangan |
|-----|--|---|---|---|------------|
| 1. | Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>) | | | | |
| 2. | Ketelitian dalam melakukan kerja individu | | | | |
| 3. | Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja kelompok | | | | |
| 4. | Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu maupun kelompok | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 5. | Keterampilan saat berkomunikasi dalam diskusi kelompok | | | | |
|----|--|--|--|--|--|

b. Rubrik Penilaian Sikap

| No | Aspek yang dinilai | Rubrik |
|----|--|---|
| 1. | Menunjukkan rasa ingin tahu | 1. Tidak menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, tidak antusias, pasif 3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif |
| 2. | Ketelitian dalam melakukan kerja individu | 1. Melakukan pekerjaan tidak sesuai prosedur, bekerja dengan tergesa-gesa, hasil tidak tepat. 2. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tidak tepat. 3. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur, hati-hati dalam bekerja, hasil tepat. |
| 3. | Ketelitian dan kehati-hatian dalam kerja | 1. Melakukan kerja dengan tergesa-gesa, dengan hasil yang tidak tepat. 2. Melakukan kerja dengan hati-hati, dengan hasil yang tidak tepat. 3. Melakukan kerja dengan hati-hati, dengan hasil yang tepat. |
| 4. | Ketekunan dan tanggung jawab dalam bekerja secara individu | 1. Tidak bersungguh-sungguh dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil 2. Tekun dalam menjalankan tugas, tidak mendapatkan hasil terbaik 3. Tekun dalam menjalankan tugas, mendapatkan hasil terbaik dan tepat waktu |

| No | Aspek yang dinilai | Rubrik |
|----|--|--|
| 5. | Ketrampilan saat berkomunikasi dalam diskusi | 1. Tidak aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 2. Aktif bertanya, tidak mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain 3. Aktif bertanya, aktif berpendapat, menghargai pendapat orang lain |

c. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

| No. | Aspek yang Dinilai | Tingkat Kemampuan | | | |
|--------|--|-------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Menggunakan alat sesuai fungsinya dan menggunakan waktu sangat efektif | | | | |
| 2. | Melakukan percobaan dengan benar | | | | |
| 3. | Menyusun data hasil percobaan | | | | |
| Jumlah | | | | | |

Keterangan:

- 1 :Kurang
- 2 :Cukup
- 3 :Baik
- 4 :Baik Sekali

Guru Mata Pelajaran Fisika

Bandar Lampung,
Peneliti

2018

Dra. Hj. Erlin Susilawati
NIP. 19644241 199103 2 004

Husnul Khotimah
NPM. 1411090184

Mengetahui
Kepala SMAN 5 Bandar Lampung

Hendra Putra, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680603 199201 1 001

REKAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA DATA AWAL (UJI COBA KELAS XII)

| No. | Nama | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Y |
| 1 | R 1 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 29 |
| 2 | R 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 12 |
| 3 | R 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 12 |
| 4 | R 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 25 |
| 5 | R 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 24 |
| 6 | R 6 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 7 | R 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 8 | R 8 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 40 |
| 9 | R 9 | 4 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 30 |
| 10 | R 10 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 39 |
| 11 | R 11 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 12 | R 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 13 | R 13 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 14 | R 14 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 | 4 | 35 |
| 15 | R 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 28 |
| 16 | R 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 17 | R 17 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 17 |
| 18 | R 18 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 40 |
| 19 | R 19 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 28 |
| 20 | R 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 20 |
| 21 | R 21 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 20 |
| 22 | R 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 12 |
| 23 | R 23 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 16 |
| 24 | R 24 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 20 |
| 25 | R 25 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 |
| 26 | R 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 27 | R 27 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 |
| 28 | R 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 8 |
| 29 | R 29 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 23 |
| 30 | R 30 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 23 |
| 31 | R 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 |
| 32 | R 32 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 26 |
| 33 | R 33 | 4 | 4 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 24 |
| 34 | R 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 20 |
| UJI PENGECORAN | | 7,85 | 3,52 | 11,3 | 5,67 | 4,25 | 11,33 | 3 | 3,29 | 3,19 | 3,29 | 3,19 | 3,8 | 3,78 | 4,25 | 3,52 | |
| Kriteria | | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | |

Lampiran 12

KISI-KISI INSTRUMEN TEST PILIHAN JAMAK (*THREE-TIER TEST DIAGNOSTIC*)
(Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor)

| | |
|-------------------|---|
| Satuan pendidikan | : SMA N 5 Bandar Lampung |
| Kelas | : XI MIA |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Topik / Tema | : Suhu dan Kalor |
| K.D | : 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari. 4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya. |
| Tahun Ajaran | : 2018/2019 |
| Bentuk Soal | : Pilihan Jamak (<i>Three-Tier Test Diagnostic</i>) |

Lampiran 13



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721) 783260

Nama :.....

Kelas :.....

Petunjuk !

- Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal, lalu tulis nama dan kelas pada lembar jawaban
- *Three-tier* adalah salah satu jenis tes diagnotis yang menggunakan identifikasi miskonsepsi dan pemahaman konsep peserta didik yang terdiri dari tiga tingkatan pertanyaan, tingkat pertama adalah soal pilihan ganda biasa, tingkat kedua adalah alasan dari soal pilihan ganda, dan tingkat ketiga adalah pilihan keyakinan jawaban pada dua pertanyaan sebelumnya.
- Beri tanda (X) pada jawaban yang tepat dan benar.
- Isilah alasan memilih jawaban diatas pada kolom alasan yang disediakan
- Beri tanda (X) di dalam kolom skala keyakinan, pilih seberapa yakin anda memilih jawaban tersebut.

Skala keyakinan :

- 0** = Jika menjawab soal 100 % ditebak (**Sangat Tidak Yakin**)
- 1** = Jika menjawab soal persentase unsure tebakan antara 75% - 99% (**Menebak**)
- 2** = Jika menjawab persentase unsure tebakan antara 50 % – 74 % (**Tidak Yakin**)
- 3** = Jika dalam menjawab soal persentase unsure tebakan antara 25% - 49% (**kurang Yakin**)
- 4** = Jika dalam menjawab soal persentase unsure tebakan antara 1 % - 24 % (**Yakin**)
- 5** = Jika menjawab soal tidak ada unsure tebakan sama sekali 0 % . (**Sangat yakin**)

Selamat Mengerjakan

1. Pemuaian benda padat bergantung pada

- a. Jenis bahan
- b. Perubahan suhu
- c. Letak benda
- d. Pembungkus benda
- e. Warna suhu benda

Alasan:

| |
|--|
| |
|--|

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

2. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

1. Jenis bahan
2. Luas permukaan bidang yang mengalami aliran kalor
3. Suhu benda
4. Tebal permukaan
5. Emisivitas bahan

Berdasarkan pernyataan diatas faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi ditunjukkan oleh....

- a. 1,2, dan 3
- b. 1,2,3 dan 4
- c. 1 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 4

Alasan :

| |
|--|
| |
|--|

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

3. Suhu 30°C sama dengan

- a. 25°R
- b. 35°R
- c. 24°R
- d. $40\ 35^{\circ}\text{R}$
- e. 30°R

Alasan :

Skala keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

4. Perhatikan gambar berikut ini!

A

B



Keterangan:

- A. lilin yang dibakar
- B. Es cream meleleh
- C. Es Batu yang dibiarkan
- D. Mentega yang dipanaskan

C

D

Gambar diatas merupakan contoh dari perubahan wujud zat dari....

- a. Menyublim
- b. Membeku
- c. Mencair
- d. Mengembun
- e. Mengkristal

Alasan :

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

5. Asas black menyatakan bahwa....
- Jumlah kalor yang lepas lebih kecil dari jumlah kalor yang diterima
 - Jumlah kalor yang lepas lebih besar dari jumlah kalor yang diterima
 - Jumlah kalor yang lepas sama dengan dari jumlah kalor yang diterima
 - Kalor mengalir dari benda yang bersuhu tinggi kebenda yang suhunya rendah
 - Kalor mengalir dari benda yang bersuhu rendah kebenda yang suhunya tinggi

Alasan:**Skala Keyakinan**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

6. Jikakitaberadadidekatapiungguntubuhkitaterasalebihhangathaltersebutkarenakalor akanmerambatdariapiunggunketubuhkitamelalui proses....
- Radiasi dan konveksi
 - Radiasi dan konduksi
 - Konduksi dan konveksi
 - Radiasi
 - Konduksi

Alasan :**Skala Keyakinan**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

7. Sejumlah gas didalam ruang tertutup dengan volume 5 liter, tekanana atm dengan suhu 87° . Bila volume gas dijadikan setengahnya dari suhu diturunkan menjadi 27°C , maka tekanan gas menjadi
- $3/5$ kali semula
 - $3/2$ kali semula
 - $3/4$ kali semula
 - $2/3$ kali semu
 - $5/3$ kali semula

Alasan :

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|

8. Panjang sebuah batang logam pada suhu 20°C adalah 100 cm. Jika, koefisien muai panjang logam $1,33 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.Maka hubungan persamaan koefisien muai panjang tersebut yang benar yaitu....
- $\Delta L = L_o \cdot \alpha \cdot \Delta T$
 - $\Delta L = L_o \cdot \beta \cdot \Delta T$
 - $\Delta L = L_o \cdot \gamma \cdot \Delta T$
 - $\Delta L = (L_o + L_l) \cdot \Delta T$
 - $\Delta L = (L_l + 2L_l) \cdot \Delta T$

Alasan :

| |
|--|
| |
|--|

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

9. Perhatikan jika kamu memakai baju putih mengkilap dengan baju hitam kusam disiang hari dan malam hari. Disiang hari baju hitam kusam terasa lebih panas dibandingkan baju putih mengkilap, dan di malam hari baju hitam kusam lebih dingin dibandingkan baju putih mengkilap. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa....
- a. Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik
 - b. Permukaan yang putih mengkilap menyerap kalor yang buruk
 - c. Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang buruk
 - d. Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang baik
 - e. Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang buruk dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang buruk

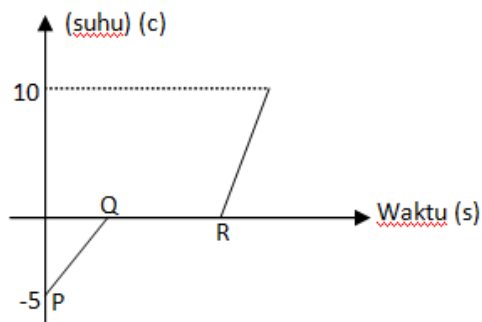
Alasan :

| |
|--|
| |
|--|

Skala Keyakinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

10. Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut ini



Jika kalor jenis es $2,100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, kalor lebur es 336.000 J/kg , dan kalor jenis air adalah $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R adalah....

- 10.500 J
- 21.000 J
- 336.000 J
- 346.500 J
- 350.000 J

Alasan :

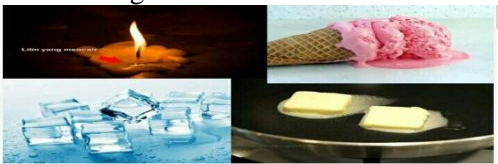
Skala Keykinan

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

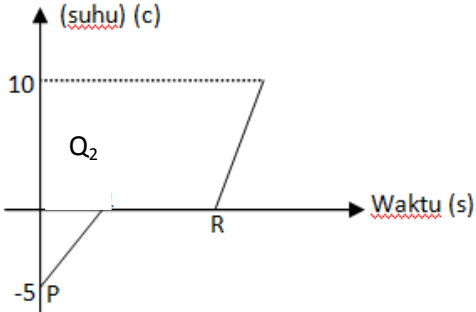
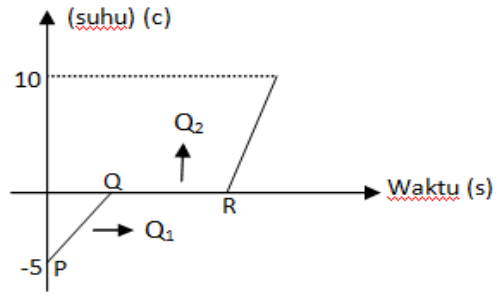
Lampiran 14

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES PILIHAN JAMAK

| No | Soal | Jawaban Alasan Soal | Indikator Pemahaman Konsep (C2) |
|----|---|--|---------------------------------|
| 1. | Pemuaian benda padat bergantung pada a. Jenis bahan b. Perubahan suhu c. Letak benda d. Pembungkus benda e. Warna suhu benda | Karena dilihat dari rumus $\Delta x = L_0 \times \alpha \times \Delta t$ diketahui bahwa pada pemuaian benda pada bergantung pada perubahan suhu, koefisien muai dan panjang mula-mula(ukuran) | Menjelaskan |
| 2. | Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut! 1. Jenis bahan 2. Luas permukaan bidang yang mengalami aliran kalor 3. Suhu benda 4. Tebal permukaan 5. Emisivitas bahan Berdasarkan pernyataan diatas faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi ditunjukkan oleh.... a. 1,2, dan 3 d.. 2 dan 4 b. 1,2,3 dan 4 e. 3 dan 4 c. 1 dan 3 | Faktor yang mempengaruhi laju konduksiyaitu: 1. Jenis bahan 2. Luas permukaan bidang yang mengalami aliran kalor 3. Suhu benda 4. Tebal permukaan $Q/t = K.A.\Delta T/L$ | Mengklasifikasikan |
| 3. | Suhu 30 °C sama dengan ... a. 25 °R b. 35 °R c. 24 °R | 30 °C...°R °R=4/5 x tc °R=4/5 x 30 °R=24 | Menafsirkan |

| | | | |
|----|---|---|--------------|
| | d. 40°R e. 30°R | | |
| 4. | <p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Gambar diatas merupakan contoh dari perubahan wujud zat dari....</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyumbilin Membeku Mencair Mengembun Mencair | Perubahan yang terjadi pada gambar tersebut yaitu dari benda padat yang dipanaskan berubah menjadi cair, benda tersebut jika dibiarkan atau diberi kalor maka lama kelamaan akan berubah wujud menjadi cair | Mencontohkan |
| 5. | <p>Asas black menyatakan bahwa....</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah kalor yang lepas lebih kecil dari jumlah kalor yang diterima Jumlah kalor yang lepas lebih besar dari jumlah kalor yang diterima Jumlah kalor yang lepas sama dengan dari jumlah kalor yang diterima Kalor mengalir dari benda yang bersuhu tinggi kebenda yang suhunya rendah Kalor mengalir dari benda yang bersuhu rendah kebenda yang suhunya tinggi | <p>Karena asas ini menyatakan</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah dua buah benda yang berbeda yang suhunya dicampurkan, benda yang panas member kalor pada benda yang dingin sehingga suhu akhirnya sama Jumlah kalor yang diserap benda dingin sama dengan jumlah kalor yang dilepas benda panas Benda yang didinginkan melepas kalor yang sama besar dengan kalor yang diserap bila dipanaskan | Menjelaskan |
| 6. | <p>Jika kita berada didekat api unggun, kalor akan merambat dari api unggun ke tubuh kita melalui proses....</p> <ol style="list-style-type: none"> Radiasi dan konveksi Radiasi dan konduksi | Radiasi adalah proses perpindahan kalor yang terjadi tanpa memerlukan zat perantara dan tidak disertai perpindahan partikel | Mencontohkan |

| | | | |
|----|--|--|---------------|
| | c. Konduksi dan konveksi d. Radiasi e. Konduksi | | |
| 7. | Sejumlah gas didalam ruang tertutup dengan volume 5 liter, tekanana atm dengan suhu 87° . Bila volume gas dijadikan setengahnya dari suhu diturunkan menjadi 27°C , maka tekanan gas menjadi a. $3/5$ kali semula b. $3/2$ kali semula c. $3/4$ kali semula d. $2/3$ kali semu e. $5/3$ kali semula | Dik : $V_1=5\text{L}$ $V_2= 2,5 \text{ L}$ $T_1=273+87=360$ $T_2=273+27=300$ $P_1=a$ Dit $P_2?$ Jawab: $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $\frac{a \cdot 5}{360} = \frac{p \cdot 2,5}{300}$ $P = 1500/900$ $P = 5/3 a$ | Membandingkan |
| 8. | Panjang sebuah batang logam pada suhu 20°C adalah 100cm. Jika, koefisien muai panjang logam $1,33 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Maka hubungan persamaan koefisien muai panjang tersebut yang benar yaitu.... a. $\Delta L = L_o \cdot \alpha \cdot \Delta T$ b. $\Delta L = L_o \cdot \beta \cdot \Delta T$ c. $\Delta L = L_o \cdot \gamma \cdot \Delta T$ d. $\Delta L = (L_o + L_l) \cdot \Delta T$ e. $\Delta L = (L_l + 2L_l) \cdot \Delta T$ | Karena muai panjang bergantung pada factor perbedaan suhu, koefisien muai panjang (α) dan selisih antara panjang akhir dan panjang awal suatu benda maka dari itu persamaan muai panjang yang benara dalah $\Delta L = L_o \cdot \alpha \cdot \Delta T$ | Merangkum |
| 9. | Perhatikan jika kamu memakai baju putih mengkilap dengan baji hitam kusam disiang hari dan malam hari. Disiang hari baju hitam kusam terasa lebih panas dibandingkan baju putih mengkilap, dan di malam hari baju hitam kusam lebih dingin dibandingkan baju putih mengkilap. | Karena permukaan hitam lebih mudah menyerap kalor dibandingkan dengan permukaan yang berwarna putih, sehingga pada malam atau siang hari sangat berbeda jika menggunakan baju yang berwarna hitam dengan yang putih, baju warna hitam akan terasa panas pada siaghari dan akan | Menyimpulkan |

| | | | |
|-----|--|---|-------------|
| | <p>Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa....</p> <ol style="list-style-type: none"> Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik Permukaan yang putih mengkilap menyerap kalor yang buruk Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang buruk Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang baik dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang baik Permukaan yang hitam kusam menyerap kalor yang buruk dan permukaan putih mengkilap menyerap kalor yang buruk | <p>lebih dingin pada malam hari dibandingkan dengan baju yang berwarna putih</p> | |
| 10. | <p>Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut ini</p>  <p>bur es 336.000 j/kg, dan kalor jenis air adalah 4.200 j/kg⁰C maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R adalah....</p> | <p>Perhatikan gambar berikut untuk menentukan rumus yang digunakan dalam menghitung setiap proses kalor yang dilepaskan / dibutuhkan</p>  <p>Kalor yang dibutuhkan untuk proses dari titik P ke Q adalah Q_1 $Q_1 = m_{es} \cdot C_{es} \cdot \Delta T$</p> | Menafsirkan |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | $Q_1 = 1 \cdot 2,100 \text{ j/kg}^0\text{C} \cdot (0-(-5))$ $Q_1 = 10.500 \text{ J}$ Kalor yang dibutuhkan untuk proses dari titik Q ke R adalah Q_2 $Q_1 = m_{es} \cdot L_{es}$ $Q_2 = 1 \cdot 336.000 \text{ j/kg}$ $Q_3 = 336.000 \text{ J}$ Kalor yang dibutuhkan untuk proses dari titik P ke Q ke R adalah $Q_1 + Q_2$ $Q_{P-Q-R} = Q_1 + Q_2$ $Q_{P-Q-R} = 10.500 \text{ J} + 336.000 \text{ J}$ $Q_{P-Q-R} = 346.500 \text{ J}$ | |
|--|--|--|--|

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Three-tier test diagnostic*

| No | Pola jawaban | Kategori | Kode | Skor |
|----|---|---------------------|------|------|
| 1 | Benar + Benar + Yakin | Paham konsep | PK | 4 |
| 2 | Benar + Benar + Tidak Yakin | Kurang paham konsep | KPK | 3 |
| 3 | Salah + Salah + Tidak Yakin | Tidak paham konsep | TPK | 2 |
| 4 | Salah + Benar + Tidak Yakin Benar + Salah + Tidak Yakin | Menebak | M | 1 |
| 5 | Benar + Salah + Yakin Salah + Salah + Yakin Salah + Benar + Yakin | Miskonsepsi | M | 0 |

Keterangan Symbol

B :Pola jawaban benar

S :Pola jawaban salah

T :Tidak yakin

Y :Yakin

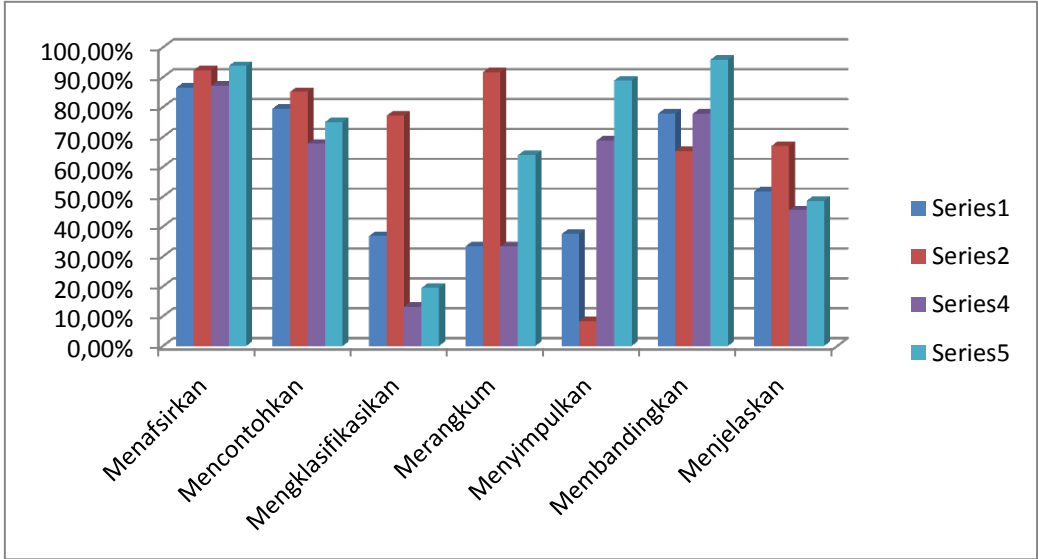
ANALISIS UJI *EFFECT SIZE*

| Kelas Eksperimen | | | | | |
|------------------|---------|----------|--------|----------------|--------------------|
| NO | Pretest | Posttest | Xi | $Xi - \bar{x}$ | $(Xi - \bar{x})^2$ |
| R1 | 27,5 | 50 | 22,5 | 2,847 | 8,10667 |
| R2 | 40 | 60 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R3 | 40 | 60 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R4 | 40 | 60 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R5 | 45 | 70 | 25 | 5,347 | 28,5928 |
| R6 | 47,5 | 70 | 22,5 | 2,847 | 8,10667 |
| R7 | 50 | 70 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R8 | 50 | 70 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R9 | 50 | 70 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R10 | 52,5 | 70 | 17,5 | -2,15 | 4,63445 |
| R11 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R12 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R13 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R14 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R15 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R16 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R17 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R18 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R19 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R20 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R21 | 60 | 80 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R22 | 70 | 80 | 10 | -9,65 | 93,1761 |
| R23 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R24 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R25 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R26 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R27 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R28 | 70 | 90 | 20 | 0,347 | 0,12056 |
| R29 | 70 | 97,5 | 27,5 | 27,5 | 756,25 |
| R30 | 77,5 | 100 | 22,5 | 22,5 | 506,25 |
| R31 | 80 | 100 | 20 | 20 | 400 |
| R32 | 80 | 100 | 20 | 20 | 400 |
| R33 | 80 | 100 | 20 | 20 | 400 |
| R34 | 80 | 100 | 20 | 20 | 400 |
| R35 | 80 | 100 | 20 | 20 | 400 |
| R36 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Rata-Rata Gain | | | 19,653 | | |
| Standar Deviasi | | | 4,147 | | |

| | |
|---|-------|
| Ma-Mb | 6,042 |
| Sd ^{2a} | 17,2 |
| Sd ^{2b} | 26,23 |
| (Sd ^{2a} +Sd ^{2b})/2 | 21,71 |
| d | 1,297 |

| KELAS KONTROL | | | | | |
|-----------------|---------|----------|-------|----------------|--------------------|
| NO | Pretest | Posttest | Xi | $Xi - \bar{x}$ | $(Xi - \bar{x})^2$ |
| R1 | 32,5 | 52,5 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R2 | 42,5 | 52,5 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R3 | 45 | 55 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R4 | 50 | 60 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R5 | 50 | 60 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R6 | 50 | 60 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R7 | 50 | 70 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R8 | 52,5 | 70 | 17,5 | 3,8889 | 15,12346 |
| R9 | 57,5 | 70 | 12,5 | -1,1111 | 1,234568 |
| R10 | 57,5 | 70 | 12,5 | -1,1111 | 1,234568 |
| R11 | 57,5 | 70 | 12,5 | -1,1111 | 1,234568 |
| R12 | 60 | 70 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R13 | 60 | 70 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R14 | 60 | 70 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R15 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R16 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R17 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R18 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R19 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R20 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R21 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R22 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R23 | 60 | 80 | 20 | 6,3889 | 40,8179 |
| R24 | 70 | 80 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R25 | 70 | 80 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R26 | 70 | 80 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R27 | 70 | 80 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R28 | 70 | 80 | 10 | -3,6111 | 13,04012 |
| R29 | 70 | 80 | 10 | 10 | 100 |
| R30 | 70 | 80 | 10 | 10 | 100 |
| R31 | 70 | 80 | 10 | 10 | 100 |
| R32 | 70 | 90 | 20 | 20 | 400 |
| R33 | 77,5 | 90 | 12,5 | 12,5 | 156,25 |
| R34 | 77,5 | 90 | 12,5 | 12,5 | 156,25 |
| R35 | 80 | 90 | 10 | 10 | 100 |
| R36 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 |
| Rata-Rata Gain | | | 13,61 | | |
| Standar Deviasi | | | 5,122 | | |

| No | Indikator pemahaman konsep | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|----|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Presentase <i>pretest</i> | Presentase <i>posttes</i> | Presentase <i>pretest</i> | Presentase <i>posttes</i> |
| 1 | Menafsirkan | 86,45% | 92,36% | 87,15% | 93,75% |
| 2 | Mencontohkan | 79,51% | 85,06% | 67,70% | 75,00% |
| 3 | Mengklasifikasikan | 36,80% | 77,08% | 13,19% | 19,44% |
| 4 | Merangkum | 33,33% | 91,66% | 33,33% | 63,88% |
| 5 | Menyimpulkan | 37,50% | 8,33% | 68,75% | 88,88% |
| 6 | Membandingkan | 77,77% | 65,27% | 77,77% | 95,83% |
| 7 | Menjelaskan | 51,73% | 67,01% | 45,48% | 48,61% |



Kisi-Kisi Kuesioner *Self Efficacy* Peserta Didik

| Dimensi | Indikator | Pernyataan Positif | Pernyataan Negatif | Total |
|---|--|--------------------|--------------------|-----------|
| Magnitude (Tingkat Kesulitan Tugas) | 1. Keyakinan terhadap kemampuan dalam mengambil tindakan untuk mencapai suatu hasil | 1 | 5 | 2 |
| | 2. Keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki untuk mengatasi hambatan dalam tingkat tugas yang dihadapi | 2, 3 | 6 | 3 |
| | 3. Memiliki pandangan yang positif terhadap tugas yang dikerjakan | 4 | 7 | 2 |
| Generality (Generalitas) | 1. Mampu menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan sikap positif | 8 | 11 | 2 |
| | 2. Menggunakan pengalaman hidup sebagai suatu langkah untuk mencapai keberhasilan | 9 | 12 | 2 |
| | 3. Menampilkan sikap yang menunjukkan keyakinan diri pada seluruh proses pembelajaran | 10 | 13 | 2 |
| Strenght (Kekuatan) | 1. Memiliki keyakinan diri yang kuat terhadap potensi diri dalam menyelesaikan tugas | 14 | 17, 18 | 3 |
| | 2. Memiliki semangat juang dan tidak menyerah ketika mengalami hambatan dalam menyelesaikan tugas | 15 | 19 | 2 |
| | 3. Memiliki komitmen untuk menyelesaikan tugas akademik dengan baik | 16 | 20 | 2 |
| TOTAL | | 10 | 10 | 20 |

Lampiran 24

**ANGKET *SELF EFFICACY* SISWA**

Nama : _____ Sekolah : SMAN 5 Bandar Lampung

Kelas: _____ Waktu :15menit

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan baik dan teliti.
2. Jawablah setiap pernyataan dengan sejujur-jujurnya sesuai dengan pendapat anda sendiri.
3. Tidak diperkenankan mencontek atau meniru jawaban dari teman
4. Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan yang menurut anda sesuai dengan diri anda

Keterangan :

SL = Selalu

SR = Sering

KD = Kadang-kadang

P = Pernah

TP = Tidak Pernah

| No | PERNYATAAN | TANGGAPAN | | | | |
|----|--|-----------|----|----|---|----|
| | | SL | SR | KD | P | TP |
| 1 | Saya berusaha untuk meningkatkan pemahaman fisika dari yang abstrak kekonsep yang konkrit | | | | | |
| 2 | Untuk memahami konsep fisika saya membuat ringkasan materi menggunakan bahasa sendiri | | | | | |
| 3 | Saya berusaha untuk bertanya pada pelajaran fisika yang belum dipahami | | | | | |
| 4 | Saya dapat menjelaskan ulang suatu konsep yang telah dipelajari | | | | | |
| 5 | Saya berhenti mengerjakan tugas ketika menemukan soal fisika yang sulit | | | | | |
| 6 | Saya merasa kurang percaya diri ketika guru menyuruh kedepan kelas untuk mengerjakan soal. | | | | | |
| 7 | Meskipun fisika dianggap sulit, saya yakin dapat | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | memahaminya. | | | | | |
| 8 | Meskipun tugas fisika yang saya kerjakan rumit, saya percaya dapat menyelesaikannya. | | | | | |
| 9 | Saya biasanya dapat membantu teman sekelas saya, ketika mereka meminta tolong dalam mengerjakan soal fisika. | | | | | |
| 10 | Saya langsung memahami konsep fisika yang baru tanpa perlu mempertanyakannya | | | | | |
| 11 | Ketika ada tugas kelompok fisika saya menyerahkan tugas tersebut kepada teman saya untuk diselesaikan. | | | | | |
| 12 | Saya sulit menyelesaikan permasalahan fisika yang berhubungan dengan masalah sehari-hari | | | | | |
| 13 | Saya merasa kesulitan dalam memahami materi fisika | | | | | |
| 14 | Saya merasa bangga ketika saya berhasil menyelesaikan soal fisika yang lebih sulit. | | | | | |
| 15 | Saya selalu meyakinkan diri untuk dapat menyelesaikan tugas fisika dengan baik | | | | | |
| 16 | Saya biasanya tidak menyerah untuk menyelesaikan soal fisika hingga saya menemukan jawabannya | | | | | |
| 17 | Saya merasa malas ketika masuk kelas fisika. | | | | | |
| 18 | Saya ragu-ragu bertanya kepada guru karena kemampuan fisika saya. | | | | | |
| 19 | Apabila saya menemukan soal fisika yang menarik, saya tidak merasa tenang sampai saya dapat menyelesaikannya. | | | | | |
| 20 | Bila saya mendapat bagian tugas yang sulit, saya langsung menolak untuk mengerjakannya. | | | | | |

| NO SOAL | REKAPITULASI HASIL PRESENTASE ANGKET <i>SELF EFFICACY</i> | | | | | | | | |
|------------------|---|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|----------|
| | SL | | SR | | KD | | P | | |
| | Σ | % | Σ | % | Σ | % | Σ | % | Σ |
| 1 | 5 | 13,9 | 7 | 19,4 | 16 | 44,4 | 7 | 19,4 | 1 |
| 2 | 7 | 19,4 | 4 | 11,1 | 15 | 41,7 | 8 | 22,2 | 2 |
| 3 | 3 | 8,3 | 11 | 30,6 | 13 | 36,1 | 9 | 25,0 | 0 |
| 4 | 8 | 22,2 | 10 | 27,8 | 11 | 30,6 | 6 | 16,7 | 1 |
| 5 | 5 | 13,9 | 10 | 27,8 | 8 | 22,2 | 10 | 27,8 | 3 |
| 6 | 4 | 11,1 | 9 | 25,0 | 11 | 30,6 | 9 | 25,0 | 3 |
| 7 | 3 | 8,3 | 4 | 11,1 | 17 | 47,2 | 8 | 22,2 | 4 |
| 8 | 7 | 19,4 | 9 | 25,0 | 9 | 25,0 | 10 | 27,8 | 1 |
| 9 | 4 | 11,1 | 10 | 27,8 | 17 | 47,2 | 4 | 11,1 | 1 |
| 10 | 4 | 11,1 | 8 | 22,2 | 16 | 44,4 | 6 | 16,7 | 2 |
| 11 | 9 | 25,0 | 6 | 16,7 | 8 | 22,2 | 12 | 33,3 | 1 |
| 12 | 5 | 13,9 | 9 | 15,0 | 17 | 47,2 | 4 | 11,1 | 1 |
| 13 | 2 | 5,6 | 6 | 16,7 | 13 | 36,1 | 9 | 25,0 | 6 |
| 14 | 6 | 16,7 | 6 | 16,7 | 15 | 41,7 | 8 | 22,2 | 1 |
| 15 | 8 | 22,2 | 5 | 13,9 | 10 | 27,8 | 12 | 33,3 | 1 |
| 16 | 8 | 22,2 | 8 | 22,2 | 12 | 33,3 | 6 | 16,7 | 2 |
| 17 | 7 | 19,4 | 5 | 13,9 | 16 | 44,4 | 6 | 16,7 | 2 |
| 18 | 8 | 22,2 | 8 | 22,2 | 8 | 22,2 | 10 | 27,8 | 2 |
| 19 | 5 | 13,9 | 7 | 19,4 | 12 | 33,3 | 10 | 27,8 | 2 |
| 20 | 5 | 13,9 | 10 | 27,8 | 14 | 38,9 | 6 | 16,7 | 1 |
| Skor Maks | 25,00 | | 30,6 | | 47,2 | | 33,3 | | |

| |
|-------------|
| <i>CY</i> |
| TP |
| % |
| 2,8 |
| 5,6 |
| 0,0 |
| 2,8 |
| 8,3 |
| 8,3 |
| 11,1 |
| 2,8 |
| 2,8 |
| 5,6 |
| 2,8 |
| 2,8 |
| 16,7 |
| 2,8 |
| 2,8 |
| 5,6 |
| 5,6 |
| 5,6 |
| 5,6 |
| 2,8 |
| 16,7 |

| No | <i>Magnitude</i> | <i>Generality</i> | <i>Strenght</i> | rata-rata |
|------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| kontrol | 71,42 | 71,85 | 72,93 | 72,07 |
| eksperimen | 72,77 | 71,01 | 74,36 | 72,71 |

